BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

<36614799050019
<36614799050019
Bayer. Staatsbibliothek

Oec. 1032.

Oecon. Lex
14

~~Oec-gon: N°: 21.~~

R

S: Halle fc.

D. Johann Georg Krünitz's
ökonomiſch-technologiſche
Encyklopädie,
oder
allgemeines Syſtem
der
Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthſchaft,
und der Kunſt-Geſchichte,
in alphabetiſcher Ordnung;

Zuerſt fortgeſetzt
von
Friedrich Jakob Floerken,
nunmehr von
Heinrich Guſtav Flörke,
der philomatiſchen Geſellſchaft zu Berlin Mitgliede, der naturforſchenden Geſellſchaften zu Jena, Göttingen und Roſtock, ſo wie der botaniſchen Geſellſchaft zu Regensburg Ehrenmitgliede.

Vier und neunzigſter Theil,
von Mordbrenner bis Mühlburſch.
Nebſt 26 Kupfertafeln auf $6\frac{7}{8}$ Bogen u. 1 Tabelle auf $\frac{1}{2}$ Bogen.

Mit Königl. Preußiſchen und Churfürſtl. Sächſiſchen Privilegien.

Berlin, 1804.
In der Buchhandl. des Königl. Preuß. Geh. Commercien-Raths Joachim Pauli.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

M. M.

Mordbrenner, lat. Incendiarius, eine Perſon, welche des andern Eigenthum auf eine boshafte Art anzündet. Entweder ſo fern Mord hier noch heimlich, hinterliſtig bedeutet, oder auch, ſo fern dieſes Wort ehedem nur einen ſolchen Incendiarium bedeutete, welcher bey der Anlegung des Feuers zugleich **mörderiſche** Abſichten hat.

In unſeren Geſetzen wird dieſes Wort in dem letztern Sinne genommen. Es heißt deshalb in dem Allgem. Landrechte II. Th. XX. §. 1510 ff.

§. 1510. Wer in Wohnhäuſern, Schiffen, oder andern Gebäuden, vorſätzlich Feuer anlegt, um dadurch jemanden zu beſchädigen, wird als ein Brandſtifter angeſehn.

§. 1511. Jede vorſätzliche Brandſtiftung, wodurch das Leben eines oder mehrerer Menſchen, oder ganze Städte, Flecken, Dörfer, und ſonſt bey einander liegende Wohngebäude, oder Schiffe in Gefahr geſetzt worden, zieht in der Regel Todesſtrafe nach ſich.

§. 1512. Wer eine ſolche gefährliche Feuersbrunſt in der Abſicht, unter Begünſtigung derſelben Mord, Raub, oder ein anderes Verbrechen, worauf die Todesſtrafe ſteht, zu begehen, veranlaßt hat, der ſoll, ohne Rückſicht auf den Erfolg, als ein Mordbrenner mit der Strafe des Feuers belegt werden.

§. 1513. Sind bey dergleichen Mordbrennerey Menſchen ums Leben gekommen: ſo ſoll die Todesſtrafe des Feuers, nach Verhältniß der begangenen Grauſamkeiten, geſchärft werden.

§. 1514. Sind dergleichen Grauſamkeiten zwar nicht begangen; es iſt aber die Feuersbrunſt an einem bewohnten Orte, und zu einer Zeit angelegt worden, da die Einwohner gewöhnlich ſchon im Schlafe liegen: ſo hat der Thäter die Strafe des Feuers verwirkt, wofern Menſchen in einem ſolchen Brande, oder bey Gelegenheit deſſelben, ihr Leben verloren, oder einen bleibenden Nachtheil an ihrer Geſundheit erlitten haben; wenn auch der Thäter die §. 1512. gedachte mordbrenneriſche Abſicht nicht gehabt hätte.

§. 1515. Iſt bey einem ſolchen zur Nachtzeit angelegten Brande weder die §. 1512. bemerkte mordbrenneriſche Abſicht vorhanden geweſen; noch ein Menſch an Leben oder Geſundheit auf vorſtehende Art beſchädigt; gleichwohl aber durch Einäſcherung von Häuſern und Gebäuden ein Schade von Fünfhundert Thalern oder mehr verurſacht worden: ſo findet die Strafe des Schwertes nebſt der Verbrennung des Körpers ſtatt.

§. 1516. Eben dieſe Todesſtrafe wird, jedoch ohne Verſchärfung, erkannt, wenn zwar Menſchen das Leben verloren, oder einen bleibenden Nachtheil an ihrer Geſundtheit erlitten haben, der Brand aber am Tage, und ohne die im §. 1512. gedachte Abſicht angelegt worden.

§. 1517. Iſt durch eine in bewohnten Gegenden vorſetzlich, jedoch ohne mordbrenneriſche Abſicht, (§. 1512.) am Tage erregte Feuersbrunſt zwar kein

Menſch

Menſch an Leben oder Geſundheit verletzt worden; dennoch aber an Häuſern, Gebäuden, Gütern und Vermögen der Einwohner ein Verluſt von Fünfhundert Thalern oder mehr entſtanden: ſo wird der Thäter mit lebenswieriger Feſtungs- oder Zuchthausſtrafe belegt.

§. 1518. Iſt kein dergleichen beträchtlicher Schade verurſacht; die Brandſtiftung aber bey nächtlicher Weile verübt worden: ſo hat der Thäter zehn- bis fünfjährige Feſtungs- oder Zuchthausſtrafe verwirkt.

§. 1519. Iſt das ohne beträchtlicher Schaden gedämpfte Feuer am Tage angelegt, und dadurch die Rettung erleichtert worden: ſo ſoll der Thäter ſechs- bis zehnjährige Zuchthaus- oder Feſtungsſtrafe leiden.

§. 1520. Wer durch Anſteckung ſeines Eigenthums das Feuer weiter zu verbreiten, oder Andere zu betrügen ſucht, wird gleich dem, welcher fremdes Eigenthum in Brand ſteckt, beſtraft.

Das übrige ſehe man in den Supplement-Bänden, im Art. **Brandſtiftung**.

Von einer boshaften Brandſtiftung, als einem militäriſchen Verbrechen, ſ. im Art. **Kriegsverbrechen und Strafen**, Th. 52, S. 449.

Sonſt ſehe man auch:

Von Soden's Geiſt der Criminal-Geſetze. II. S. 168.

Wieland's Geiſt der peinlichen Geſetze. II. S. 207.

Reinhold's Architectura forenſ. II. S. 679.

Quiſtorp's juriſtiſche Beyträge; auch deſſen peinliches Recht.

Glaſer's Feuerverſicherung.

Von Goldfus Häuſerbau aus Leimenpatzen. S. 157.

Königl. Preuß. Reſcr. wegen Unterſuchung der Brandſtiftungen, von 29 Nov. 1790. S. Edictenſamml. 1790. p. 29 89. VIII. und Abfaſſung der Erkenntniſſe, Reſcr. vom 28ſten Sept. 1795. N. B. p. 368. II. nebſt Verordnung wegen deren Beſtrafung, von 26ſten Febr. 1799. p. X.

Mordbrief, ein Brief, worin man jemanden Befehl oder Auftrag ertheilet, einen andern zu ermorden; ein **Uriasbrief**.

Mordella, der Nahme einer Käfergattung, deren Arten insgeſammt nur klein ſind, und ſich noch dazu wenig zu vermehren ſcheinen.

Mörder, eine Perſon, welche eine andere unbefugter und vorſetzlicher Weiſe um das Leben bringt, welche einen **Mord** begehet. S. dieſes Wort. Der **Vatermörder**, **Muttermörder**, **Brudermörder**, **Kindermörder**, **Selbſtmörder**, **Meuchelmörder** u. ſ. w.

Im Schwabenſpiegel Morder, im Niederſ. Mördener, Holländ. Moordenaar, Engl. Murdener, Dän. Morder, Schwed. Mördare, Angelſ. Myrtra, Franz. Meurtrier, Perſ. Mirtan, Poln. Mordertz, Mordenca, Böhm. Morder.

Mördergrube, eine Grube oder Höhle, ſo fern ſie Mördern, oder Raub und Mord im Sinne habenden Leuten zum Aufenthalte dient. In weiterer Bedeutung, ein jeder Aufenthalt laſterhafter und boshafter Menſchen. Niederſ. **Moorkule**. S. **Mordgrube**.

Mordgeſchoß, ein mördliches, tödliches Geſchoß, in der dichteriſchen Schreibart.

Mordgeſell, der Geſell, d. i. Gehülfe bey einem begangenen Morde. Ingleichen der Mörder ſelbſt; **das Mordkind**.

Mordgewehr, ein mördliches, tödliches Gewehr, am häufigſten in der dichteriſchen und redneriſchen Schreibart.

Mordglocke, ſ. **Sturmglocke**.

Mordgrube, im Feſtungsbaue, Gewölbe unter dem Walle in einer Feſtung, woraus der Graben beſtrichen werden kann; der **Mordkeller**, und mit einem ausländiſchen Worte **die Caſematte**. Vermuthlich ſo fern Mord überhaupt Blutvergie-

ßen

ßen bedeutete, weil dieſe Gewölbe bey einem Sturme für die Stürmenden ſehr gefährlich ſind.

Mordio, ein Zwiſchenwort, welches das Mordgeſchrey ausdrückt, aber nur noch im gemeinen Leben üblich iſt, wo es gemeiniglich mit Zeter verbunden wird. Zeter Mordio ſchreyen, ſehr heftig. Es iſt, wie man glaubt, von Mord und der alten Interjection Jo, welche auch in Jodute vorkommt, zuſammen geſetzt, und war ehedem die Formel, der Ruf, womit man einen unternommenen oder begangenen Mord verkündigte.

Mordkeller, ſ. Mordgrube.

Mordkind, ein Mörder, ein ungewöhnlich gewordener Ausdruck.

Mordmeſſer, ein Meſſer, womit ein Mord begangen worden, oder begangen werden ſoll.

Mordoree=Farbe, ſ. Moredoree=Farbe.

Mordſchlag, 1) eine mit einer kurzen Brandröhre verſehene hohle Kugel, welche in Feuerkugeln angebracht wird, und wenn dieſe ausgebrannt ſind, zerſpringt, und um ſich ſchlägt. 2) Kurze eiſerne Läufe mit einem Flintenſchuſſe geladen, welche in den Carcaſſen und Leuchtkugeln ſo angebracht werden, daß ſie vermittelſt eines Zünders nach einander losgehen und verhindern, daß ſich niemand nähern und löſchen kann. 3) Wenn dem Bildhauer das Eiſen bey der Arbeit etwas ausfährt und eine fehlerhafte Stelle auf der bearbeiteten Maſſe verurſacht, ſo heißt dieß ein Mord= oder Prellſchlag; ſ. im Art. Marmor, Th. 84, S. 750.

Mordteufel, ein Nahme des Rums, wenn er noch jung iſt; eigentlich Killdevil.

Mordthat, ein Mord, beſonders wenn dieſes Wort im Plural ſtehen ſollte. Vieler Mordthaten

thaten ſchuldig ſeyn. Im Oberdeutſch. ein Mordſtück.

Mordthaler, der polniſche, ſ. Kopa, Th. 43, S. 709.

Mordweg, im gemeinen Leben, ein böſer unwegſamer Weg, auf welchem man Hals und Beine brechen möchte.

Möre, Mörenkümmel ꝛc. ſ. Möhre ꝛc.

Moreas, ein geſtreifter halbſeidener Zeug von der Gattung der Luſtrine, zuweilen mit gemahlten Blumen, welcher von verſchiedener Breite iſt, und vorzüglich in Lyon, in Sachſen und in der Schweiß verfertigt wird. Das Stück hält ſo viel, als zu einem langen Damenkleide erfordert wird.

Morea-Seide, eine Art Seide, die wir aus einigen Gegenden auf der Halbinſel Morea erhalten. Das meiſte hiervon geht nach Frankreich, über Marſeille, und wird da zu Trame verarbeitet.

Moreau, ſ. Futternetz, Th. 15, S. 590.

More conſueto, oder ſolito, oder Majorum, altem Herkommen oder Gebrauche zu Folge.

Moredoree-Farbe, Moredoré, eine gelbe Farbe, welche etwas ins Rothe fällt. Wie dieſe Farbe auf Seide hervorgebracht wird, davon ſ. im Art. Gelb, Th. 16, S. 732.

Moredoree-Farbe auf Baumwolle.

Man bringt das mit Krapp roth gefärbte Zeug in ein Bad, welches aus einem Drittheil Pottaſchenlauge, oder Lauge von Weinhefenaſche oder Sode beſteht. In gewiſſen Umſtänden ſind die vegetabiliſchen Alkalien darum vorzuziehen, weil ſie weniger Eiſen enthalten, und weil ſie folglich ein Bad nicht ſo braun färben. Man wäſcht das Zeug am Fluſſe, drückt das Waſſer gut heraus, alaunet es, nach der Proportion, daß 1 Unze Alaun auf 1 Pfund Zeug gerechnet wird, in einem

nem heiſzen Bade, deſſen Drittheil vom Braſilien-holzbade genommen worden; man bearbeitet das Zeug in dieſem Bade, nach der Vorſchrift des Alaunbades; man läßt die eingeſenkte Materie eine oder zwey Stunden darin, und wäſcht ſie nach dem Austritte aus dem Alaunbade wohl.

Nun bringt man das Zeug in ein neues Bad, welches aus einem Drittheile heißen Waſſers, und zwey Drittheilen des Braſilienholzbades beſteht; man bearbeitet es in dieſem Bade anderthalb oder zwey Stunden lang; man nimmt es wieder heraus, und gießt in eben dieſes Bad die oben angegebene Lauge; ſenkt das Zeug wieder hinein, bearbeitet es noch eine Viertelſtunde darin, und nun läßt man es waſchen und abtrocknen. Es giebt Färber, welche das Zeug ſogleich in den Alaun bringen, weil ſie den Gedanken haben, das Alkali mache, daß der Krapp gar zu ſehr purpure, und ſie ſetzen dieſes Alkali nur zum zweyten Holzbade hinzu, mehr oder weniger, nachdem es die beliebige Nüance verlangt. In der That zernagt das Alkali den Krapp, und es muß billig nur zu dem Holze genommen werden.

Moredorce-Farbe auf Wolle. Das mit Braſilienholzfarbe gefärbte Zeug wird durch aufgelöſeten Vitriol mit heißem Waſſer durchzogen, und dadurch abgedunkelt.

Morelle, Morellenbaum, Morellenfrüchte ꝛc. ſ. **Marelle**, Th. 84, S. 322.

Morenas, oder **Morenos**, ſo nennen die Spanier eine gewiſſe franzöſiſche Leinewand, welche zu Barbeſieux gewebet wird, und die man in Frankreich und den übrigen fremden Ländern unter dem Nahmen Toiles brunes kennt.

Morendo, ein Kunſtwort in der Muſik; es heißt ſterbend, verſchwindend, und wird den Stellen vorgeſetzt,

vorgeſetzt, welche nach und nach ſchwächer vorgetragen werden ſollen.

Morene, ſ. **Maräne**, Th. 84, S. 289 fl.

Morenos, ſ. **Morenas**.

Moreske, einerley mit **Arabeske**, von den Arabern oder Mauren, welche in Spanien lebten, und ſich dieſer Art der Mahlerey vorzüglich bedienten, alſo genannt.

Moretum, nach andern Moretus, war bey den Römern ein ländliches, kaltes, ſüßes Gericht, da allerley, z. B. Knoblauch, Eſſig, Oehl zuſammen gethan wurde, eine Art von **kalter Schale**. Auch nannte man ſo einen Trank von mannigfaltiger Zuſammenſetzung, welcher für die Schwangeren dienlich ſeyn ſollte.

Morfil, oder Marfil, ſo heißt im franzöſiſchen Handel das unverarbeitete Elfenbein. S. im Artikel **Elfenbein**, Th. 10, S. 735.

Morfling, ein Karpfen, welcher weder Milch noch Rogen hat.

Morfondure, iſt ein Fluß unreiner Feuchtigkeiten, die ſich durch die Naſe ergießen und ein Pferd huſten machen.

Morgalep-Samen, eigentlich **Magalep**, oder **Mahalep**, die Kerne der Frucht des **Mahalep-Kirſchenbaums**. S. im Art. **Kirſche**, Th. 39, S. 29.

Morgana, eigentlich mit einer italieniſchen Benennung die Fata (oder Fee) Morgana, eine gewiſſe Erſcheinung, welche an der ſicilianiſchen Meerenge, und beſonders bey Reggio daſelbſt am häufigſten, doch auch anderwärts bisweilen bemerkt wird, und welche darin beſteht, daß man kurz vor Sonnenaufgang in der Luft oder auf der See mancherley Geſtalten, als Häuſer, Städte, Ruinen, Schiffe, Bäume, Menſchen, Thiere &c. aber gemein-

gemeinhin ſehr verworren und in allerley ſchiefen Lagen erblickt, welche Geſtalten aber bald wieder aus den Augen des Beobachters verſchwinden. Dieſe Erſcheinungen rühren von einer beſondern Strahlenbrechung her, wodurch die benachbarten Gegenſtände in den Dünſten der Luft auf eine bisher noch nicht ganz erklärte Weiſe abgeſpiegelt werden. Der große Haufe daſelbſt hält dieſe Erſcheinungen für Gauckeleyen der **Fee Morgana**, woher der Nahme entſtanden iſt.

Dieſe Erſcheinung iſt mit der **Erhebung**, franz. Mirage *) nicht zu verwechſeln, welche ſich nach optiſchen Gründen genügend erklären läßt, und welche darin beſteht, daß die Lichtſtrahlen, die nahe am Horizonte oder an einer andern Fläche weggehen würden, von der an dieſen Flächen ſich befindenden Luftſchicht, wenn dieſe wärmer iſt, als die entferntere, ſo gebrochen werden, daß man das Bild des Himmels oder anderer Gegenſtände, welche nahe an der Fläche befindlich ſind, auf derſelben, wie in einem Spiegel, ſieht; woher es denn kommt, daß zum Beyſpiel eine entfernte Inſel, welche etwas höher hervor ragt, ſo daß die Strahlen, welche von der Inſel nach dem Auge gehen, die wärmere Luftſchicht nahe über dem Waſſer nicht berühren, alsdann in der Luft zu ſchweben ſcheint, weil der Himmel ſich auf dem Theil des Waſſers, welcher zwiſchen dem Beobachter und der Inſel iſt, ſpiegelt. Dieſe Erſcheinung iſt im Grunde ſehr gemein, und vorzüglich häufig in den Sandwüſten Aegyptens und in andern großen Flächen in allen Welttheilen.

*) Hierüber hat beſonders der Bürg. Monge ſehr intereſſante Beobachtungen in Aegypten angeſtellt, und in den Mémoires ſur l'Egypte mitgetheilt.

Sogar an kleineren Flächen, zum Beyſpiele an den berliniſchen Stadtmauern, wenn dieſe ein wenig erwärmet ſind, habe ich ſie wahrgenommen, wie ich davon in einem Aufſatze in der Neuen Berlin. Monathsſchrift, Novemb. 1800 S. 378 — 384 Nachricht gegeben habe. Die **Morgana** veranlaßt dagegen ganz andere und verſchiedenartige Erſcheinungen, indem die Gegenſtände ſich zuweilen tiefer unter dem Horizonte, oder in der Luft zeigen, und das in ganz verſchiedener Richtung. Man ſehe darüber unter andern die Allg. geographiſchen Ephemeriden, herausgegeben von Gaſpari und Bertuch. V. B. S. 195 fl. und VI. B. S. 3 fl., ſo wie Gilbert's Annalen der Phyſik, 1802. 9tes St.

Ich halte es zwar für das beſte, dieſe Materie im Art. **Strahlenbrechung** im Zuſammenhange abzuhandeln; gleichwohl will ich hier zum Beweiſe, daß die Morgana auch anderwärts vorkommt, der Beobachtung erwähnen, welche der Bürger Dangos im Jahre 1784 in Malta gemacht hat. Es iſt davon in den Allg. geographiſchen Ephemeriden 1803 Febr. S. 257 — 59 folgende Nachricht enthalten.

„Am 29ſten März gegen ein Uhr Nachmittags hörte er ein lautes Geſchrey in den Straßen der Stadt, und erfuhr: daß die Urſache davon die Erſcheinung einer neuen Inſel in dem Kanal von Malta ſey. Er ſtieg deshalb auf die Terraſſen der Sternwarte, und erblickte wirklich ein weißes Stück Land, mitten im Waſſer, ungefähr von der Geſtalt eines rechtwinklichten, unregelmäßig abgeſchnittenen Kegels. Die Täuſchung war ſo groß, daß ſchon Seeleute abgefahren waren, um dieſe Inſel zu erforſchen, und Beſitz von derſelben zu nehmen. Ihre Geſtalt, ihre Farbe und beſonders ihre Lage in der Linie, welche Malta mit dem Aetna verbindet, brachten den Beobachter bald auf den Gedanken, daß es wohl nichts anders als der Schein des immer ſchnee-

bedeckten Gipfels des Aetna ſey, welcher durch eine außerordentliche Urſache dem Auge beträchtlich genähert, und zugleich weit unter die Waſſerfläche herabgezogen wäre. Das Aufſehen, das dieſe Erſcheinung machte, erlaubte dem B. Dangos nicht, dieſelben mit größerer Genauigkeit zu beobachten; denn eine Menge Neugieriger, die er nicht loswerden konnte, bedeckten die Terraſſen der Sternwarte. Da aber dieſes ſeltſame Schauſpiel ſich neuerdings am 17. April 1785 Morgens um 6 Uhr, alſo zu einer Zeit zeigte, wo der müſſige Haufe noch ſchlief, ſo ſtörte dann nichts den ämſigen Gelehrten in ſeiner Einſamkeit. — Dieſes Mahl zeigte ſich die ſcheinbare Inſel noch beſſer beſtimmt, als im J. 1784; ſie erſchien 15′ 17″ unter der Fläche des Horizonts, welches eine Entfernung von ungefähr 18000 Metern angab; ſie ſchien hierauf ſich zu entfernen und ſich emporzuheben; dann kam ein Augenblick von verwirrter Darſtellung, und bald zeigte ſich der Aetna wieder an ſeiner wahren Stelle; die Siciliſchen Küſten, die bis dahin verhüllt geweſen waren, ließen ſich ganz wieder ſehen, und blieben die übrige Zeit des Tags hindurch ſichtbar.“

„Ohne ſich in eine Erklärung dieſes Phänomens einzulaſſen, glaubt B. Dangos, daß die Feuchtigkeit der Atmoſphäre, die an jenem Tage ſehr merklich war, eine Hauptrolle dabey geſpielt habe, und daß man bey Beſtimmung der Refraktionskraft der Atmoſphäre den Hygrometer zu dem Barometer und Thermometer zu Hülfe nehmen müſſe, und daß dieſer dabey leicht beyde letztere erſetzen könne.“

„Man findet in den Verhandlungen der (franz.) Akademie der Wiſſenſchaften vom Anfange des vorigen Jahrhunderts, daß zu gewiſſen Stunden die Berge von Korſika von den Küſten von Genua und von der Provence aus geſehen, ſich in das Meer zu tauchen ſcheinen. Welches Ref. im J. 1778 ebenfalls von den Hieriſchen Inſeln aus beobachtet hat. Doch iſt dieſe Erſcheinung nicht ſo deutlich, wie die vorerwähnte.“

Merkwürdig iſt auch eine ähnliche hierhergehörige Erſcheinung, welche Condamine auf den Cordilleras (in Südamerica) beobachtet hat. — Aehnliche Erſcheinungen ſind auch ſchon auf dem Blocksberge

berge geſehen worden, und man wollte den Urſprung der Mähre vom Hexentanze daraus erklären.

Morganatica. Dieſes Wort gebrauchen einige Rechtsgelehrte, dasjenige zu bezeichnen, was ſonſt ſponſalicia largitas, und auf deutſch **Morgengabe** heißt. Eigentlich aber bedeutet es eine Ehe zur linken Hand, wovon der folgende Artikel das übrige enthält.

Morganatiſche Ehe, eine Ehe zur linken Hand, oder, wie ſie ſonſt heißt, eine Vermählung ad Morgengabam oder Morganaticam. Zu dem was hiervon im Art. **Ehe**, Th. 10, S. 154 geſagt worden, muß ich noch folgendes hinzu fügen:

Die Deutſchen waren jederzeit auf das Anſehen ihrer Familien bedacht, daher führten ſie auch, damit eine Familie nicht mit einer zu großen Zahl ebenbürtiger Kinder beſchwert wurde, eine von der unſtandesmäßigen Ehe unterſchiedene Verheyrathung ein, die in den Longobardiſchen Lehngeſetzen matrimonium ad Legem morganaticam, bey den Franken matrimonium ad Legem Salicam, und bey andern deutſchen Völkern die Ehe zur linken Hand hieß. Dieſe Ehe iſt alsdenn vorhanden, wenn zwiſchen einer **erlauchten** oder **adelichen** Mannsperſon, und einer Frauensperſon unter der Verabredung eine Ehe eingegangen wird, daß die Ehegattinn ſammt den mit ihr erzeugten Kindern von ihres Gemahls und Vaters Würde, von der Landes- und Lehnsfolge, auch ſeiner übrigen Verlaſſenſchaft, entweder ganz und gar, oder doch unter gewiſſen Einſchränkungen ausgeſchloſſen ſeyn ſollen, und ſich damit begnügen laſſen müſſen, was ihnen für eine Würde und für ein Unterhalt ausgeſetzt worden iſt. Es fallen dadurch die ſonſt gewöhnlichen Wirkungen einer

einer Ehe bey dieſer Art Ehe weg, und es findet folglich weder die Gleichheit des Standes, noch die Gemeinſchaft der Güter ſtatt. In zweifelhaften Fällen muß jedoch immer vermuthet werden, daß die geheyrathete Perſon zur rechten Ehegattinn genommen worden ſey, indem es kein nothwendiges Erforderniß der Ehe zur linken Hand iſt, daß die Frau von niederm Stande iſt, da Perſonen von gleichem Stande dergleichen Ehen mit einander eingehen können. So ſchloß Nicolaus III., Markgraf zu Ferrara, mit Ricciarden, Markgräfinn zu Saluzzo, eine ſolche Ehe. Die Vollziehung dieſer Ehen geſchieht ohne die Feyerlichkeiten ordentlicher Eheverbindungen. Die in dieſer Ehe erzeugten Kinder werden für eheliche und rechtmäßige, und nicht etwa für uneheliche gehalten. Iſt die Mutter von altem Adel, ſo ſind ſie ſtifts- und turniermäßig. So war der älteſte Sohn Friedrich, welchen Friedrich der Siegreiche, Churfürſt von der Pfalz, mit Claren von Oettingen in einer ſolchen Ehe erzeugte, Domher im Stifte Worms und Speyer. Der andere Sohn Ludwig, nachdem ihm der Churfürſt Philipp von der Pfalz die Grafſchaft Löwenſtein abgetreten hatte, wurde 1494 vom Kaiſer Maximilian in den Grafenſtand erhoben, wobey es in der Urkunde heißt: haben wir angeſehen ſolch deſſelben hohe Geburt *). Alexius Anton Chriſtian, Sohn Johann Franz Deſideraten, Fürſten zu Naſſau, und Iſabellen Claren Eugenien de la Serre, wurde in den Erz- und Hochſtiftern Cöln und

*) Gründliche Nachricht von des Churf. Friedrich Victor — entſproſſener Stammlinie des Hochf. Hauſes Löwenſtein-Wertheim, 1731. Fol.

und Lüttich als Canonicus aufgenommen, und erlangte auch andere geiſtliche Bedienungen *). Alsdann können Kinder, die aus einer morganatiſchen Ehe erzeugt worden ſind, ſogar zur Landes-, Lehns- und Stammgüterfolge gelangen, wenn eine ſolche Ehe unter Perſonen gleichen Standes eingegangen worden, und die zeitherige Ausſchließung von dieſem Rechte bloß zum Vortheil der Kinder erſter Ehe, desgleichen der Stammvettern und ihrer Nachkommenſchaft ausbedungen worden war. Hingegen kann dieſe Succeſſion niemahls eintreten, wenn eine ſolche Ehe zwiſchen Perſonen ungleichen Standes eingegangen worden iſt.

Zuweilen verſtatten fürſtliche Aeltern in ihrem Teſtament den Kindern die Ehe zur linken Hand. Dieſes hat zum Beyſpiel der Herzog von Mecklenburg, Adolph Friedrich, im Jahr 1654 gethan. Wenn eine ſolche Ehe zur linken Hand bey Lebzeiten einer rechtmäßigen Gemahlinn heimlich vollzogen wird, ſo iſt ſie null und nichtig, und wird als Ehebruch angeſehen. Man nennt dieſe Ehen deswegen die Ehe zur linken Hand, weil die Trauung an die linke Hand zu geſchehen pflegt, zum Zeichen der Ungleichheit der Eheleute. Mittelbare von Adel und bürgerliche Perſonen dürfen ohne beſondere landesherrliche Erlaubniß keine dergleichen Ehen eingehen **).

S. Handbuch des bürgerlichen Rechts ꝛc. III. Th. Leipzig, 1789. S. 181 ff.

*) Von dem Prozeß der Kinder de la Serre gegen das Haus Naſſau-Siegen iſt nachzuſehen des Herrn geheimen Juſtizraths Pütter's Sammlung ganz neuer Cammergerichts- und Reichshofrathsſachen S. 265 f.

**) de Selchow Diſſ. de matr. nobilis cum vili et turpi perſona. §. 21. in Elect. Iur. Germ. S. 384. Cramer de iur. nob. avit. T. I. c. 4. Ludolph de Iur. foem. illuſtr. P. I. §. 15. n. 3. Klaproth's Rechtswiſſenſchaft der Verträge. S. 422.

Morgel, ſ. **Morchel**, Th. 93, S. 775.
Morgeline, ein Nahme der Alſine media. S. Th. 1, S. 585.
Morgen, ein Nebenwort, welches aus dem folgenden Hauptworte entſtanden iſt, den nächſtfolgenden, morgenden Tag zu bezeichnen, zum Unterſchiede von heut und geſtern. In den gemeinen oberdeutſchen Mundarten lautet dieſes Wort **morn**, im Niederſ. **morgen**.
1. **Morgen, der**, die Zeit zwiſchen Nacht und dem vollen Tage, die Zeit um den Aufgang der Sonne und bald darnach.

1. Eigentlich. **Es wird Morgen. Der Morgen bricht an. Des Morgens**, am Morgen, zur Morgenzeit.

2. Figürlich. 1) Die Zeit der Jugend bis zum männlichen Alter, in der dichteriſchen Schreibart. 2) Die Gegend am Himmel, wo die Sonne aufzugehen ſcheint, und im ſchärfſten aſtronomiſchen Verſtande der Durchſchnittspunct des Aequators mit dem Horizonte, an derjenigen Seite des Himmels, wo die Sterne aufgehen. Dieſer Punct wird daher der **Morgenpunct, Oſtpunct**, von den Schiffern **Oſten** genannt (lat. oriens, franz. orient, levant, eſt) und iſt einer von denjenigen Haupt- oder Cardinalpuncten, wodurch am Horizonte die Hauptgegenden beſtimmt werden. M. ſ. **Weltgegenden**. Von dieſem Puncte wird die ganze umliegende Gegend des Himmels **Morgengegend** genannt, (lat. oriens, plaga orientalis, franz. orient, eſt) und man ſagt von demjenigen, was in dieſer Gegend ſich ereignet, es **geſchehe gegen Morgen**. Die Sonne geht an den Tagen der Nachtgleichen in dieſem Morgenpuncte auf, an den andern Tagen hingegen fällt ihr Aufgangspunct im Horizonte

von dieſem wahren Morgenpuncte im Sommer mehr gegen Mitternacht, im Winter aber mehr gegen Mittag. Dieſer Aufgangspunct iſt am längſten und kürzeſten Tage von dem wahren Morgenpuncte am weiteſten entfernt. Man findet dieſe größte Entfernung eben ſo wie die Morgenweite der Sonne für den längſten und kürzeſten Tag; ſie beträgt für das mittlere Deutſchland etwa 39 Grade.

Bey dem Ulphilas heißt der Morgen Maurgin, bey dem Kero Morkan, bey dem Ottfried und im Tatian Morgan, in den gemeinen oberdeutſchen Mundarten Morn, im Niederſ. und Dän. gleichfalls Morgen, im Angelſ. Morgen, Marn, im Engl. Morning, im Schwed. Morgon, im Iſländ. Morgun. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß dieſer Theil der Zeit von dem Anbruche und Wachsthum des Tages und des Lichtes ſeinen Nahmen hat, ſo wie der Abend von dem Abnehmen deſſelben benannt worden. Morgen würde alsdenn zu dem Geſchlechte des Wortes mehren, bey dem Ottfried merron, wachſen, gehören, ſo wie ſich das lat. cras zu creſcere, und mane zu man, mon, hell, leuchtend, rechnen läßt.

2. **Morgen, der,** ein Feldmaß, welches nicht überall gleich iſt, aber doch ungefähr ſo viel Feld oder Acker bedeutet, als ein Mann mit einem Geſpanne den Tag über bearbeiten kann, daher dieſer Nahme in einigen Gegenden auch ein **Tagewerk, Juchart, Mannwerk** und **Mannsmahd** genannt wird. In Nürnberg hält ein **Morgen,** wornach daſelbſt Felder und Waldungen gemeſſen werden, 200 Quadratruthen, oder etwas mehr als zwey Acker; ein **Tagewerk,** wornach daſelbſt die Wieſen vermeſſen werden, iſt eben ſo viel. In Bern hält ein **Morgen** oder **Juchart** an Aeckern und Wieſen 31250, an Waldung aber 45000 Berner Quadrat-Fuß. Ein **rheinländiſcher Morgen** hält 2 rheinländiſche Jucharte oder

oder 600 rheinländiſche Quadrat-Ruthen. Im Durlachiſchen hält ein **Morgen Acker** oder Juchart 116 Quadrat-Ruthen, jede zu 16 Schuh. In den Churſächſiſchen Landen gehen 150 Quadrat-Ruthen, jede zu 15 Schuh 2 Zoll Leipziger Maß, auf einen **Morgen**; in der Mark Brandenburg 400 Quadrat Ruthen auf einen großen, 180 aber auf einen **kleinen Morgen**; im Hannöveriſchen 120 Quadrat-Ruthen; im Bremiſchen 6 **Hund** oder gleichfalls 120 Quadrat-Ruthen; im Erfurtiſchen 168 Quadrat-Ruthen; in Hamburg 600 Quadrat-Ruthen oder 20 Scheffel Ausſaat; in und um Danzig 300 Quadrat-Ruthen ꝛc. *).

Der Herr von Münchhauſen theilt in dem Hausvater, 1 Th. S. 549 ff., noch verſchiedene Angaben über die Größe des Morgens im In- und Auslande mit, welche hier zur weitern Ausführung dieſer Materie eine Stelle verdienen.

Zu Meſſung der Flächen und des Feldes bedienen wir uns unſers Fuß- und Ellenmaßes.

Eine Länge von 16 Kalenbergiſchen Schuh, oder 8 Ellen nennen wir im Hannoverſchen eine Ruthe.

Ein Feld von 16 Schuh lang und 16 Schuh breit wird eine Quadratruthe genannt.

120 □ Ruthen machen einen Morgen aus.

Ein Kalenbergiſcher Morgen hält deswegen:

30720 □ Schuh Kalenbergiſchen Maßes;
29515 □ Schuh Londner Maßes;
28672 □ Schuh Rheinländiſch;
27658 □ Schuh Pariſer Maßes.

Ein

*) Es ſcheint, daß mit dieſer Benennung zunächſt auf die Zeit geſehen werde, in welcher ein ſolches Stück Feldes bearbeitet werden kann; Morgen mag nun hier figürlich den ganzen Tag bedeutet, oder es mag auch ein Morgen urſprünglich nur ſo viel Acker geweſen ſeyn, als jemand in einem Morgen, d. i. in einem Vormittage, bearbeiten kann.

Ein Morgen wird bey uns in halbe und Viertelmorgen eingetheilet: So ſagt man z. B. ein Feld halte 12¾ Morgen und 12 □ Ruthen, das iſt ſo viel, als es hält 1542 □ Ruthen. An einigen Orten nennet man einen halben Morgen Landes ein Vorling, und ¼ Morgen ein Drohn.

Auf eine Hufe Land werden bald 12, bald 18, ja gar 24 bis 36 Morgen Landes gerechnet. Man ſchätzet auch wohl das Land nach dem Einfall des darin zu ſäenden Korns, und ſo machen zwey Braunſchweigiſche Himten Einſaat einen Morgen Kalenbergiſch; im Hoyaiſchen aber 3 Scheffel.

Wegen der Gemächlichkeit im Ausrechnen, pflegen wir eine Ruthe von 16 Schuh in 10 Schuh, und jeden dieſer zehn Theile wiederum in 10 Zolle zu theilen; So nennen wir es Decimal-Schuh und Zolle.

Eine Ruthe hält 100 dergleichen Decimal-Schuh, und ein Morgen 12000.

Die Morgen ſind bey uns in Feldern, Wieſen, und Holzungen überein. Wir haben keine unterſchiedene Waldmorgen, wie in einigen Gegenden.

Land- und Morgen-Berechnung in andern deutſchen Provinzen.

Ein Rheinländiſcher Morgen wird gerechnet zu 120 □ Ruthen, jede von 12 Schuh,
macht - 17280 □ Schuh Rheinländiſch,
oder - 18514 □ Schuh Kalenbergiſch.

Zwey Rheinländiſche Jucharte machen einen Morgen.

Die Wieſen werden nach Thauen berechnet, deren eine 1½ Jucharte ausmacht. Vier Thauen geben alſo drey daſige Morgen.

Ein Waldmorgen wird gerechnet zu 160 □ Ruthen, jede von 12 Schuh,
macht 23040 □ Schuh Rheinländiſch,
oder 24685 □ Kalenbergiſch.

3 Waldmorgen geben alſo 4 Feldmorgen.

In Weinbergen rechnet man 160 Ruthen auf einen Morgen, jede von 10 Schuh.

Im Würtembergiſchen ſchätzet man die Wieſen nach Wannen; 3 bis höchſtens 4 Wannen werden auf 1 Morgen gerechnet; eine Wanne Heu wiegt

11

11 Centner, alſo muß ein Morgen 33 bis 44 Centner Heu tragen.

Ein Morgen in Franken iſt 16 Ruthen lang und breit; eine Ruthe zu 12 Schuh Rheinländiſch, hält alſo 23664 Schuh Rheiniſch.

Ein Hamburger Morgen iſt 120 Ruthen lang und 5 Ruthen breit, mithin von 600 □ Ruthen oder 15360 Hamburger □ Schuh.

Bey Magdeburg rechnet man den Acker oder einen Morgen zu 120 Ruthen Magd. 30 Acker oder Morgen machen eine Hufe

In der Mark Brandenburg machen 300 Ruthen, jede zu 15 Schuh, einen Morgen, und 30 dieſer Morgen 1 Hufe.

In Sachſen rechnet man auch nach Acker, jeden zu 300 □ Ruthen, und eine Ruthe zu 15 Schuh 2 Zoll Dresdner Maß. Mithin hält ein Acker 17 R. 4 Sch. 10 Zoll in der Länge, und ſo viel in der Breite. Es fallen alſo in einen ſächſiſchen Acker 2 Dresdner Scheffel.

Im Weimarſchen hält ein Acker 140 □ Ruthen, jeden von 16 Schuh.

Zu Erfurt hält ein Morgen 168 □ Ruthen, jede zu 14 daſige Schuh.

Zu Nürnberg hält ein Morgen 200 □ Ruthen, jede von 16 Schuh; bey Wieſen und Weiden ſagt man ſtatt Morgen ein Tagewerk.

In Mecklenburg rechnet man nach Scheffel Ausſaat, auf jeden Scheffel gehen etwa 70 oder mehr □ Ruthen daſigen Maßes, und 300 Scheffel machen 1 Hufe.

In Holſtein geben 100 □ Ruthen einen Scheffel Ausſaat.

Ein daſiger Morgen in der Marſch iſt was unbeſtimmtes, pfleget aber auf 450 □ Ruthen gerechnet zu werden.

In Oſtfriesland machen 400 □ Ruthen Rheinländiſch ein Diemt oder Morgen.

In Durlach hält ein Morgen Acker oder Juchart 116 □ Ruthen, jede von 16 Schuh.

Ein Würtembergiſcher Morgen wird gerechnet zu 150 □ Ruthen, jede zu 16 Schuh, macht 38400 □ Schuh Würtembergiſch, oder 16 Schuh zu 15 Schuh Rheinländiſch; 33750 □ Schuh Rheinländiſch.

Im Begriff des geſammten Feldbaues wird ein daſiger Morgen angegeben zu 400 □ Ruthen, jede von 12 □Schuh Rheinländiſch; 30 Morgen geben eine Hufe.

In Wien rechnet man nach Jochen oder Tagewerken, und verſtehet darunter ſo viel Land, als ein Pflug im Tage bearbeiten kann, zu 40 Klafter, jedes von 6 Schuh lang und breit, welche beynahe 2 Kalenbergiſche Morgen ausmachen.

In Böhmen rechnet man nach Strich: in jeden fallen 88 große Leipziger Kannen, mithin wird ein Strich ungefähr 1½ Kalenbergiſche Morgen gleich zu ſchätzen ſeyn.

Im Osnabrückiſchen rechnet man nach Scheffel Einſaat, jeden zu 54 bis 60 Ruthen.

Land- und Morgen-Berechnung in den angränzenden Provinzen von Deutſchland.

In Lothringen hält ein Morgen 100 □ Ruthen, jede von 20 Schuh lang und breit, mithin von 40000 □Schuh Lothringer, oder von 19000 □ Schuh Pariſer Maße. Man pfleget einen Lothringer Morgen zweyen Pariſer Arpens gleich zu ſchätzen.

Zu Mömpelgart rechnet man auf eine Juchart 300 □ Ruthen, jede von 16 Schuh.

Zu Collmar machen 180 □ Ruthen von 15 Schuh ein Juch oder Manwerk, 1½ Juch ſind ein Juchart oder Thauen, wornach man Wieſen und Weiden ausmiſſet.

Ein Genfer Morgen hält 40 Toiſen in der Länge, und 34 Toiſen in der Breite, jede zu 36 □ Schuh, machet 48960 □ Schuh.

In Bern machen 288 □ Ruthen, jede zu 10 □ Schuh, eine Berner Juchart.

Man berechnet ſie auch zu 5000 □ Schritt, oder zu 400 Klafter, jeden von 9 Schuh.

Bey Ackern und Wieſen wird jeder □ Schritt zu 6¼ □ Schuh gerechnet; folglich beträget eine Juchart 31250 Berner Schuh.

Bey Waldungen wird jeder □ Schritt zu 9 □ Schuh berechnet; demnach enthält eine Wald-Juchart 45000 Schuh.

In

In den Berner Abhandlungen wird aber zugleich angezeiget, daß die Maße faſt von Dorfe zu Dorfe verſchieden ſey.

In der Landſchaft Waat in der Schweitz hält ein Poſſe oder Morgen Land 500 Ruthen, jede von 81 □ Schuh Berner Maß, alſo 40500 Schuh.

Ein daſiger Morgen Wieſenland wird Arpent genannt, und beſtehet aus 31250 Berner Schuhen; hält alſo etwas mehr als ¾ von einem Morgen Ackerland.

In der Agronomie wird eine Schweitzer-Ruthe oder Perche angegeben zu 15 Schuh, 7 Zoll, 1 Linie, 3 Punkten.

La Fauxe, ein Feldmaß hält 16 dergleichen Ruthen lang und breit, oder 62239 Schuh, 23 Zoll, 39 Linien. Ein Morgen oder la Poſſe iſt die Hälfte davon.

In Dännemark ſollte der Fuß nach einiger Angabe etwas größer ſeyn als ein Rheinländiſcher, nemlich wie 1402 zu 1319; in den neueſten Lettres ſur le Danemarc, T. I, p. 325, heiſſet es aber, daß er demſelben genau gleich wäre.

Er wird auch dorten in 12 Zoll, und jeder in 12 Linien oder Straa getheilet.

Zwey Fuß geben eine Elle, 3 Ellen eine Favn, Klafter oder Ruthe, womit gemeſſen wird.

Zu Meſſung des Feldes hat man kein gewiſſes Maß, ſondern ſchläget ſolches nach ſo viel Tonnen hart Korn Einfall an.

In Schweden hält eine Tonne Land 14000 Schwediſche □ Ellen.

Eine Pole iſt ein Maß von ohngefähr 8 Schwediſchen Ellen nach dem Kalm, alſo ſo viel wie eine hieſige Ruthe.

In England miſſet man nach Step oder Schritt, deren einer zu 5 Schuh oder 60 Zoll gerechnet wird.

Nach □ Yards, deren eine 9 □ Schuh hält.

Nach Fathom, Faden oder Klafter, deren einer 6 Schuh oder 72 Zoll hält.

Nach Rod oder Ruthe, jede zu 16½ Schuh und 198 Zoll.

Ein □ Rod hält nach dem Muſeo ruſtico 544½ □ Schuh, ſonſt wird es nur zu der Hälfte, nähmlich zu 272¼ □ Fuß angegeben.

40 Rods machen ein Rood, halten alſo nach letzterer Angabe 10890 □ Fuß Engl.

4 Roods, oder 4840 Engliſche Ruthen, oder 43560 daſige □ Fuß, machen einen Engliſchen Morgen oder Acre; das iſt ſo viel als 40847½ Franzöſiſche □ Schuh, oder 45173 Kalenbergiſche.

Man beſchreibet auch einen Engliſchen Morgen 40 Rods oder Ruthen lang und 4 Rods breit, alſo von 160 □ Rods, welches auf eins heraus kommt, und wieder 43560 Schuh giebt.

In Cornwall hält ein Acre oder Morgen Landes 160 Rods, jeden zu 18 Schuh lang und breit, machet 324 □ Schuh für jeden Rod, und 51840 Schuh auf einen Acre; alſo 8282 Schuh mehr, wie das gemeine Maß.

Kalm giebet einen Engliſchen Acre an, zu 720 Pariſer Schuh lang und 72 Schuh breit, welches 51840 Pariſer Schuh geben würde; Die Schuhzahl kommt zwar mit dem eben beſchriebenen Maß aus Cornwall, aber nicht mit der Engliſchen Berechnung überein.

In Irland hat man eben die Eintheilung der Acker nach Rods oder Ruthen; der Unterſcheid beſtehet aber darin, daß eine Irländiſche Ruthe 7 Yards oder 21 Fuß hält, alſo um 4½ Fuß länger iſt; 196 Engliſche Morgen geben alſo nur 121 Irländiſche.

In Frankreich miſſet man nach Perches oder Ruthen *).

Die Länge einer Perche iſt aber an jedem Orte unterſchieden, und oft hat man an dem nähmlichen Orte nicht einmahl einerley Maße.

Das kürzeſte Maß von einer Perche iſt zu 18; und das längſte zu 28 Schuh.

Wenn alſo bey Angebung der Franzöſiſchen Maßen die Fußzahl der angenommenen Ruthen nicht bemerket iſt, ſo hat man keinen gewiſſen Grund.

Ein laufendes Klafter, la Toiſe courante, wird in 6 Schuh getheilet.

La Toiſe quarrée, oder das Quadrat-Klafter, 36 □ Schuh.

Man

*) Von den neufranzöſiſchen Flächenmaßen ſ. im Art. Maß und Gewicht, Th. 85, S. 300.

Man pfleget la Toiſe durch Ruthe zu überſetzen; nach dem Begriffe, den wir uns bey einer Ruthe machen, ſind 6 Schuh dazu zu wenig, und wir haben keine Benennung für Perche.

L'Arpent, l'Acre, l'Anée, Saumée, Seſterce, Couple de boeuf, oder le Iournal, hält jedesmal 100 Perches.

Le Gentilhomme cultivateur beſtimmet die Perche in der Isle de France zu 18 Pieds; eine □ Perche hält alſo 324 Schuh, und ein Arpent 32400 Schuh Pariſer Maße, machet 34560 Engliſche, 33600 Rheinländiſche, 36000 Kalenbergiſche; und ſo machen 5 Franzöſiſche Arpens ohngefähr 6 Kalenbergiſche Morgen.

Morgenbrot, wenige und mäßige Speiſe, welche man des Morgens zu ſich nimmt, das **Frühſtück**, im Oberdeutſchen **das Imbiß**. S. **Frühſtück**, Th. 15, S. 361 fl.

Morgendämmerung, die Dämmerung des Morgens, oder am Morgen; Niederſ. **der Krik vom Tage**, von **Krik**, Schein, Glanz. **Die Ucht**, Angelſ. Vht, bey dem Ulphilas Vhtwo, bey dem Nothker Uohtun.

Die **Dämmerung** (Lat. crepuſculum, Franz. crépuſcule) bedeutet überhaupt das Licht, welches man ſchon einige Zeit vor Sonnenaufgang, und einige Zeit nach Sonnenuntergang im Luftkreiſe wahrnimmt. Dasjenige Licht, welches noch vor Sonnenaufgang erſcheinet, heißt **Morgendämmerung** (crepuſculum matutinum, crépuſcule du matin), und der erſte Anfang derſelben der **Tagesanbruch**; dasjenige Licht aber, welches noch einige Zeit nach Sonnenuntergang dauert, heißt die **Abenddämmerung** (crepuſculum veſpertinum, crépuſcule de ſoir).

Wenn unſere Erde gar keine Atmoſphäre hätte, ſo würde das Licht beym Auf- und Untergange der Sonne mit der Finſterniß urplötzlich abwechſeln. Weil aber Luft unſere Erde umgibt, ſo

ſo werden auch diejenigen Sonnenſtrahlen, welche ſonſt an der Erdfläche vorbeygehen würden, von derſelben gebrochen, und auf Theile der Erdfläche zurückgeworfen, welche ſonſt ganz dunkel geblieben wären. Daraus erhellet es, daß wir noch vor Aufgang der Sonne und nach Untergang derſelben durch die Brechung der Lichtſtrahlen in der Atmoſphäre einiges Licht erhalten. Wenn man die Grenze der Dämmerung genau beſtimmen wollte, d. h., wie tief die Sonne beym Anfange der Morgendämmerung und beym Ende der Abenddämmerung unter dem Horizonte ſeyn müßte, ſo ſieht man ſogleich, daß dieß mit großen Schwierigkeiten verbunden ſeyn würde, indem dabey zufällige Umſtände, als die Dichte, Reinigkeit, Wärme der Luft, Menge und Beſchaffenheit der Dünſte, ſelbſt Güte der Augen und dergl. große Abänderungen bewirken. Gemeiniglich nimmt man für die Grenze der Dämmerung den Sehungsbogen an, d. h., die Tiefe der Sonne unter dem Horizonte, bey welcher die kleinſten Sterne ſichtbar werden, oder wenn es völlig dunkel wird. Da nun dieſer Sehungsbogen wegen der eben angegebenen zufälligen Umſtände nicht ganz genau beſtimmt werden kann, ſo iſt es kein Wunder, daß er von allen nicht gleich groß angegeben wird. So ſetzt ihn nach Riccioli [1]) Alhazen und Vitellio 19°, Nonius 16°, Tycho de Brahe 17°, Longomontan 20°, Riccioli ſelbſt 16 bis $21\frac{5}{12}$°. Die meiſten Aſtronomen nehmen von dieſen verſchiedenen Angaben als ein Mittel 18° an. Wenn man daher in der Tiefe von 18° unter dem Horizont einen Kreis mit dem Horizonte parallel beſchreibet, ſo pflegt man dieſen auch den

1) Almageſt. nouum, Tom. I. pag. 39.

den Dämmerungskreis oder die Grenze der Dämmerung (circulus ſ. terminus crepuſculorum) zu nennen.

Alhazen ſuchte hieraus ſchon die Höhe der Atmoſphäre zu beſtimmen, er nahm aber dabey bloß auf die Zurückwerfung des Sonnenlichtes Rückſicht. Dagegen erinnert Kepler [2]), daß man auch auf die Brechung der Lichtſtrahlen ſehen müſſe; daraus ſucht Halley [3]) dieſe Beſtimmung zu verbeſſern.

Es ſey Fig. 5457. ab der Horizont und cd der Dämmerungskreis. Wenn nun die Sonne ſ, deren Tagekreis gh mit dem Aequator ef parallel laufend vorſtellet, den Dämmerungskreis bey ſ erreicht, ſo hebt ſich die Morgendämmerung an, indem der Punkt e des Aequators in dem Mittagskreiſe apbfc ſich befindet. Iſt pſi der Abweichungskreis der Sonne, folglich ſi ihre Abweichung, ſo wird nun der Punkt i des Aequators mit der Sonne ſ zugleich in den Mittagskreis kommen. Demnach wird vom Anfange der Morgendämmerung an bis zum Mittage gerade ſo viel Zeit verfließen, als der Bogen ei des Aeqators nöthig hat, durch den Mittagskreis hindurch zu gehen. Subtrahiret man alſo von dieſer Zeit die halbe Tageslänge ſo wird die Differenz die Dauer der Morgendämmerung angeben. Es iſt folglich dieſe Zeitdauer nichts anders, als der Unterſchied der von dem Tagesanbruche an gerechnete halbe Tag, und der vom wirklichen Sonnenaufgange an gerechnete halbe Tag. Um folglich die Zeitdauer der Morgendämmerung zu beſtimmen, hat man nur nöthig den Bogen ie

B 5 zu

2) Epit. aſtron. Copernic. p. 73.
3) Philoſ, trausact, nro. 181.

zu berechnen, welcher das Maß von dem Winkel epi iſt. Dieſer Winkel wird durch die Auflöſung des ſphäriſchen Dreyecks zſp gefunden, in welchem alle drey Seiten bekannt ſind, wenn die Abweichung der Sonne bekannt iſt. Denn man hat pſ = 90° — Abweichung der Sonne, pz = der Aequatorhöhe des Ortes, und zſ = 90° + 18° = 108°. Daraus ergibt ſich nun der Winkel epi, deſſen Anzahl von Graden den Bogen ie beſtimmen. Verwandelt man alſo dieſen Bogen des Aequators in Zeit, und ſubtrahirt davon die halbe Tageslänge, ſo erhält man die Zeitdauer der Morgendämmerung. Wenn die Abweichung der Sonne ſüdlich iſt, ſo bleibt die Rechnung wie vorher, nur wird alsdann ſtatt 90° — Abweichung der Sonne 90° + Abweichung der Sonne geſetzet. Die Zeit, auf welche die Rechnung gerichtet iſt, muß Sternzeit ſeyn, die gefundene Zeitdauer aber iſt aus eben den Gründen, welche bey der Berechnung der Tageslängen Statt finden, als wahre Sonnenzeit zu betrachten.

Was die Abenddämmerung betrifft, ſo wird dieſe auf ähnliche Art wie die Morgendämmerung berechnet; man wird aber auch ſehr wenig irren, wenn man dieſe für einen jeden Tag von eben der Dauer annimmt als die Morgendämmerung.

Uebrigens iſt die Zeitdauer der Dämmerungen an verſchiedenen Orten der Erde und in verſchiedenen Jahreszeiten verſchieden. Unter dem Aequator iſt ſie am kleinſten, und wird immer größer, je näher die Oerter den Polen zu liegen. An denjenigen Oertern der Erde, welche eine halbjährliche Nacht haben, dauert die Abenddämmerung nach dem Verſchwinden der Sonne gegen zwey Monathe, und die Morgendämmerung fängt

gegen

gegen zwey Monathe vor der Wiedererſcheinung an.

Aus der Fig. 5457 iſt es klar, daß die Abenddämmerung die ganze Nacht hindurch dauern müſſe, wenn $fh > fd$; denn in dieſem Falle erreicht die Sonne in ihrer täglichen Bewegung auch bey der größten Tiefe derſelben unter dem Horizonte noch nicht den Dämmerungskreis. Sobald aber $fh < fd$, ſo wird die Abenddämmerung von der Morgendämmerung getrennt. Iſt endlich $fh = fd$, ſo folgt der Abenddämmerung unmittelbar die Morgendämmerung. Es iſt aber $fh = il =$ der Abweichung der Sonne, und $fd = fb - bd =$ der Aequatorhöhe des Ortes $- 18°$.

Wenn die Sonne bey einer gegebenen Polhöhe die Tiefe von 18° am geſchwindeſten erreicht, ſo iſt die Dämmerung am kürzeſten. Die Aufgabe, die Tage der kürzeſten Dämmerung zu finden, durch Hülfe der Differenzialrechnung aufzulöſen, hatte die beyden Gebrüder Bernoulli [1]) 5 Jahre lang beſchäftiget, obgleich ſchon Nunnez oder Nonius [2]) ſelbige durch Hülfe der Geometrie der Alten aufgelöſet hatte. Erſt L'Hopital [3]) machte die vollſtändige Auflöſung dieſer Aufgabe mittelſt der Differenzialrechnung bekannt. Herr Hofrath Käſtner [4]) ſuchte ſie theils aus den gegebenen Formeln des Maupertuis theils nach Euler's Art durch bequemere Bezeichnungen der trigonometriſchen Linien herzuleiten. Für den Tag der kürzeſten Dämmerung muß ſeyn

ſin. Abweich. der Sonne = ſin. Polhöhe × tang. 9°

Z. B.

1) Opera. T. I. p. 64. ingl. Act. erudit. 1692. p. 446.
2) De crepuſculis. liber. 1541. P. II. propoſ. 17.
3) Analyſe des infiniments petits. à Paris 1696. p. 52.
4) Lulofs Einleitung zur Kenntniß der Erdkugel durch Käſtner. Gött. u. Leipz. 1755. gr. 4. S. 84 f.

Z. B. für die Polhöhe $=$ 51° 2′ iſt.
l. ſin. Polhöhe $=$ 9,8907071.
l. tang. 9° $=$ 9,1997125

l. ſin. Abw. Son. $=$ 9, 0904196
gehört zu 7° 5′

und weil die tang. — 9° verneint iſt, ſo iſt dieſe Abweichung der Sonne ſüdlich.

Die kürzeſte Dämmerung iſt überhaupt deſto kleiner, je kleiner die Polhöhe iſt, folglich am kürzeſten unter dem Aequator, wo ſie ſich in den Nachtgleichen ereignet; ihre Zeitdauer gehöret einem Bogen des Aequators von 18 Graden zu, und beträgt folglich etwa 1 Stunde 10 Minuten mittlerer Zeit.

Beträgt die Polhöhe des Ortes 81°, ſo ereignet ſich die kürzeſte Dämmerung daſelbſt, wenn die Sonne 9° ſüdliche Aweichung hat. Ihre Dauer gehöret einem Bogen des Aequators von 180° und beträgt folglich 12 Stunden. Bey dieſer Abweichung der Sonne iſt die Mittagshöhe derſelben $=$ 0, d. h. ſie wird in dem Tagekreiſe ſo herumgeführet, daß ſie den Horizont ſogleich berühret, wenn ſie dem Scheitel am nächſten ſteht. Von dieſer Berührung bis an den Augenblick, da ſie 9° unter dem Horizonte iſt, dauert die kürzeſte Abenddämmerung. Bey dieſer Abweichung aber iſt ſie 9° unter ſelbigem Horizonte um Mitternacht, folglich dauert an dieſem Orte die kürzeſte Dämmerung von demjenigen ſeiner Mittage, in welchem Aufgang und Untergang beyſammen waren, bis zu ſeiner Mitternacht folglich 12 Stunden.

Die bisher betrachtete Dämmerung heißt die **aſtronomiſche**. Von dieſer unterſcheidet man die **bürgerliche** oder **gemeine Dämmerung**,

worun-

worunter man diejenige verſteht, da man in den Wohnungen, die eben nicht gerade gegen den Ort des Aufganges oder Unterganges der Sonne zugekehret ſind, am Morgen Licht zu brennen aufhören kann, und am Abend Licht anzünden muß. Durch verſchiedene Bobachtungen hat Herr Lambert in ſeiner Photometrie gezeiget, daß die Grenzen des noch erleuchteten Kreiſes am Himmel gerade durch den Scheitelpunkt des Ortes gehen, wenn die Sonne eine Tiefe von 6° 23½′ unter dem Horizonte hat. In dieſem Falle erblickt man alsdann an der der Sonne entgegengeſetzten Seite des Himmels die größten Sterne, wenn dieß durch die Dämmerung auf der andern Seite des Himmels verhindert wird. Man muß alſo den Dämmerungskreis für dieſe Dämmerung 6° 23½ tief unter dem Horizonte mit demſelben parallel ziehen. Um die Zeitdauer dieſer Dämmerung zu berechnen, hat man eben ſo wie bey der aſtronomiſchen zu verfahren.

Man beobachtet auch an dem Orte, welcher der Dämmerung entgegen geſetzt iſt, eine Erſcheinung als ein dunkles bläuliches Segment, welches oben mit einem röthlichen Bogen begrenzt iſt, von welcher beſondes Mairan *) und Funk **) handeln. Erſterer nennt ſie die **Gegendämmerung**.

S. Fiſcher's phyſikaliſches Wörterbuch. I Th. S. 630 fl. Art. Dämmerung.

Sonſt ſehe man beſonders:

Torb Bergmann Geſchichte der Wiſſenſchaft von der Dämmerung, in den ſchwediſchen Abhandlungen für das Jahr 1770.

Kärſtner's aſtronomiſche Abhandl. Göttingen 1777. 8. Abhandl. 3. §. 805. u. f. S. 441. u. f.

Morgen-

*) Traité de l'aurore boreale. Edit. 2. p. 79.

**) De coloribus coeli. Ulm. 1716. p. 144.

Morgengabe *), dasjenige Geſchenk, welches der Ehemann den nächſten Morgen oder Tag nach der Vermählung ſeiner neuen Gattinn zu machen pflegt, und welches jetzt mehrentheils nur noch unter dem hohen Adel gebräuchlich iſt, ehedem aber auch unter den Deutſchen niedern Standes üblich war, und als eine Vergeltung für die dem Gatten zugebrachte Jungfrauſchaft angeſehen wird; obgleich auch Wittwen ſolche bey ihrer zweyten Vermählung zu bekommen pflegen.

Der Urſprung der Morgengabe ſchreibt ſich nach Tilsner's **) Unterſuchungen aus der in II. Feud. 29 erwähnten Ehe ad morganaticam, (S. **Morganatiſche Ehe**, oben, S. 12.) her. Der Grund von dem Unterſchiede zwiſchen der Morgengabe und der Dote mariti in älteren Zeiten iſt darin zu ſuchen, daß dieſe bey gleichen, und ſtandesmäßigen Ehen, jene aber nur bey der Ehe ad morganaticam, vermöge eines darüber errichteten Vertrages, Statt gehabt hat. Die Abſicht der Morgengabe war von Alters her keine andere, als die Ehefrau nebſt ihren Kindern (nähmlich bey einer Ehe ad morganaticam) damit abzufinden, und ihnen ihren künftigen Unterhalt dadurch zu verſchaffen. Von dieſer Art der Ehe kommt es auch her, daß der Gebrauch der

*) Das Wort iſt ſo alt, als der Gebrauch ſelbſt, der ſich in den älteſten Zeiten Deutſchlands verliert. Es lautet in den alten longobardiſchen Geſetzen Morgengap, Morgincap, im Angelſ. Morgengifa, Morgengaba, Morgangifa, Morganaticum, Murganate, Murgisatio u. ſ. f. Bey den Cataloniern heißt dieſes Geſchenk, dem Du Fresne zu Folge, Screix, in Valentia Greix, in Arragonien Haereditamentum maritorum, oder Firma dotis, in Caſtilien Arrha, bey den älteren Schweden Hindradagsgaf und Mundur.

**) S. Obſſ. de Mergengaba. Praeſ. Chr. Gottlob Einert, Reſp. Jo. Gotthelf Tilsner. Lipſ. 1781. 4. 2 Bog.

der Morgengabe mehr unter den Adeligen als bey dem Bürgerſtande angetroffen wird.

Die Größe dieſes Geſchenks war unbeſtimmt. Bey den Longobarden durfte der Mann nicht mehr als den vierten Theil ſeines Vermögens der Frau zur Morgengabe ſchenken *). Man verſteht aber auch zuweilen unter dem Nahmen **Morgengabe** den Brautſchatz oder die Ausſteuer, und nicht ſelten ſogar die alte deutſche Brautgift des Bräutigams, oder die Wiederlage (donatio propter nuptias). Ferner heißt Morgengabe bisweilen das Hochzeitgeſchenk, und auch das Leibgedinge, oder das gewöhnliche Witthum. Endlich wird auch der Auszug der Aeltern, und die Ausſtattung, welche Aeltern ihren ſich verheyrathenden Söhnen verſprochen, Morgengabe genannt.

Die Morgengabe wird jetzt überhaupt in die geſetzliche oder nothwendige, und in die bedingte, verſprochene oder willkührliche eingetheilt **). In der Oberlauſitz iſt nur die **verſprochene** Morgengabe gewöhnlich ***). Zu Zittau iſt ſie auch unter Bürgern eingeführt. Die **geſetzliche** Morgengabe gründet ſich auf Geſetze und Gewohnheiten.

*) In dem Leg. Longob. II. 4. 1. beym Georgisch pag. 1031 heißt es: Si. quis Longobardus Morgingab coniugi ſuae dare voluerit, quando ſibi eam in coniugio ſociaverit; ita decernimus, ut alia die ante parentes et amicos ſuos oſtendat per ſcriptum a teſtibus roboratum, et dicat: ecce quod conjugi meae Morgengab dedi, ut in futuro pro hac cauſa periurium non incurrat. Tamen ipſum Morgengab volumus, ut non ſit amplius, niſi quarta pars de ejus Subſtantia, qui ipſum Morgengab deſit.

**) Eſtor's bürg. Rechtsgelehrſ. 1. Th. §. 799 – 804. 2r Th. §. 3080. 3. Th. §. 801. S. 485. Von den Stücken, welche in Sachſen zur geſetzlichen Morgengabe gehören, handelt Barth von der Gerade. S. 300. 600. 631. Hofmann von der Gerade S. 56. 103. 176.

***) Croll de jure connub. ſpec. in Luſatia ſuperior. §. 7.

ten. Die verſprochene aber iſt ſehr oft durch Hausverträge und Familien= oder ritterſchaftliche Statuten feſtgeſetzt worden, damit die Länder oder Güter dadurch nicht zu ſehr beſchwert werden. Im Churfürſtenthum Sachſen gebührt die geſetzliche Morgengabe den Wittwen ſowohl von gemeinem Adel, als vom Grafen= und Herrenſtande. Die willkührliche Morgengabe beſteht gewöhnlicherweiſe aus beweglichen Sachen, als 1) in einer Summe Geldes, welche entweder der neuen Ehegenoſſinn baar ausgezahlt wird, oder es werden ihr die Zinſen davon entrichtet, die ſie ſogleich vom Tage der vollzogenen Ehe fordern kann. Zuweilen werden dieſe Zinſen zu dem Witthum und Leibgedinge geſchlagen. Es beſteht aber die Morgengabe auch 2) in Schmuck und andern koſtbaren Sachen. Sie kann auch in unbeweglichen Gütern angewieſen werden, von welchen jedoch, nach verſchiedenen Landesgeſetzen, z. B. in Bayern, und nach dem bremiſchen Ritterrecht, der Ehefrau nicht der Nießbrauch beym Leben des Mannes gelaſſen wird, ſondern dieſen bekommt ſie erſt nach ſeinem Tode. Nach dem bremiſchen Ritterrecht Tit. 4. §. 3. Tit. 6. §. 1. beſteht die Morgengabe in Anſehung eines Grundſtücks nur im Nießbrauch deſſelben *), und die unbewegliche Sache ſelbſt fällt wieder zurück. In Schleſien iſt die geſetzliche Morgengabe nach dem ſonſt daſelbſt geltenden Sachſenrechte gebräuchlich, jedoch mit einigen Abänderungen **). Der Ehemann darf die Güter, wovon die Frau den Nießbrauch anſtatt der Morgengabe hat, weder verpfänden

*) de Pufendorf Obſ. jur. vn. Tom. II. Obſ. 17.

**) a Weingarten Faſc. diu. jur. L. II. S. 154. L. I. P. I. S. 136. 309. 365. Part. III. S. 80. L. II. S. 154. 179. 294.

pfänden noch veräußern, wie er denn überhaupt das Recht, welches ſeiner Frau auf die Morgengabe zuſteht, ohne ihre ausdrückliche Einwilligung, oder andere rechtmäßige Urſachen nicht vereiteln darf.

Wenn die Morgengabe an die Ehefrau, vorzüglich wenn ſie in beweglichen Sachen beſteht, wirklich übergeben worden iſt, ſo erlangt ſie der Regel nach das Eigenthum derſelben, und kann darüber frey diſponiren, auch ſie in ein Anlehn verwandeln *). Iſt die Morgengabe der Ehefrau bloß verſprochen, ſo hat ſie entweder zugleich eine Hypothek darüber, welche nach verſchiedenen Geſetzen von ſelbſt entſteht, und in dieſem Falle tritt ſie in die Rechte anderer hypothekariſchen Gläubiger; ſollte ihr aber keine Hypothek beſtellt worden ſeyn, ſo wirkt das geſchehene Verſprechen der Morgengabe nach geſchehener Annahme deſſelben, weiter nichts als ein perſönliches Recht, vermöge deſſen ſie die Morgengabe aus dem Vermögen des Mannes fordern kann, jedoch ohne Zinſen **). Entſteht über das Vermögen des Mannes ein Concurs, ſo muß ſie nach der Meinung der ſächſiſchen Rechtslehrer, und der Verordnung des deutſchen Rechts überhaupt gemäß, allen Gläubigern nachſtehen, weil ſie Profit ziehen will, da die armen Gläubiger weiter nichts als ihr vorgeſchoſſenes Geld verlangen ***). Wenn gleich

*) Mevius Part. VI. Dec. 244. Boehmer de ſec. nupt. c. 2. §. 42. und Tom. II. Part. I. Conſ. 649. n. 14 de Pufendorf Tom. II. Obſ. 198.

**) Engau Reſp. Part. II. Reſp. 31. n. 3 S. 308. Part. III. Sect. II. Dec. 29. S. 306. Eſtor's bürg. Rechtsgel. 3. Th. S. 487.

***) Mevius Part. VI. Dec. 244 Barth von der Gerade S. 300. Carpzov Jurispr. for. P. I. Conſt. 94. Def. 7.

von einem andern hat ſchwängern laſſen, und der Mann läßt ſich deswegen von ihr ſcheiden. Wird aber die Ehe deswegen getrennt, weil der Mann zur Leiſtung des ehelichen Beyſchlafes untüchtig iſt, ſo verliert die Frau ihre Morgengabe nicht, da ſie ohnedies hintergangen worden iſt; es müßte denn der Rückfall der Morgengabe auf dieſen Fall ebenfalls ausbedungen worden ſeyn.

Nach den Preußiſchen Landesgeſetzen gehört die Morgengabe zu dem vorbehaltenen Vermögen der Frau; und die Rechte, welche der Frau zur Sicherheit ihres Eingebrachten, in dem Vermögen des Mannes zukommen, gebühren ihr auch wegen der von dem Manne verſprochenen, aber noch nicht ausgezahlten Morgengabe. Wird die Ehe aber aus Schuld der Frau getrennt, ſo behält der unſchuldige Mann die verſprochene Morgengabe; und kann die wirklich ſchon gegebene von dem Vermögen der Frau als eine Schuld abziehen *).

S. Handbuch des bürgerlichen Rechts in Deutſchland. III Th. Leipzig 1789. S. 269 ff.
Grab der Chicanen. I B. Berlin 1781. S. 959.
Anweiſung zur Abfaſſung rechtlicher Aufſätze I 285.

Morgengang, im Bergbaue, ein Gang, welcher ſein Streichen gegen morgen hat, oder die 3te bis 6te Stunde führet. Ein **rechtfallender Morgengang** iſt derjenige, welcher zwiſchen Morgen und Mittag zu Tage ausſtreicht, und ſeine ſchräg laufende Fläche gegen Abend und Mitternacht richtet. Iſt die Richtung deſſelben umgekehrt, ſo nennt man ihn **widerſinnig**.

Morgengeld, **Erbengeld**, der Beytrag welchen die eigenthümlichen Beſitzer umdeichter Ländereyen zur Beſtreitung der Koſten des Waſſerbaues geben müſſen.

Morgen-

*) S. Allg. Landrecht für die Preuß. Staaten. II Th. I Tit. §. 207, 269 und 774.

Morgenhaube, eine Haube oder eine mit Spitzen und Flor gezierte Mütze zur Bekleidung des Kopfes bey dem weiblichen Geſchlechte, welche bey der Morgenkleidung, oder doch nur im Hauſe getragen wird. Von der Form einer ſolchen Haube darf ich hier nichts ſagen, da die Mode dieſem und ähnlichen Theilen der Bekleidung ſo oft neue Geſtalten gibt.

Morgenherren, ſ. **Morgenſprachsherren.**

Morgenkleidung, **Morgenanzug**, **Morgentracht**, diejenige Bekleidung, beſonders des weiblichen Geſchlechtes, welche des Morgens im Hauſe oder bey Morgenbeſuchen getragen wird. Wegen der Veränderlichkeit, welche die Mode hierin veranlaßt, läßt ſich nichts beſtimmtes darüber ſagen. Von Zeit zu Zeit liefern die Modenjournale Abbildungen der neueſten Formen.

Morgenkönigsthaler, dieſen etwas ſonderbaren Nahmen führt ein Thaler, welchen Sigismund Auguſt, König von Polen, in Lithauen 1564 ſchlagen ließ, und welches wahrſcheinlich eine Feldmünze iſt, deren man ſich in dem 1564 unternommenen glücklichen Feldzuge gegen die Moscowiter in Liefland bedienet hat. Auf einer Seite ſteht der königliche gekrönte Nahmenszug S. A. Daneben die Jahrszahl 1564. Unten der Werth des Thalers XXX. Rund herum ein Blumenkranz. Auf den Rev. das mit dem Großherzoglich Lithauiſchen Hut bedeckte Wapen, in deſſen Mittelſchilde die Mayländiſche Schlange mit einem Kinde im Rachen zu ſehen. Rund herum ein Zierrath von Blumen.

Morgenland, ein gegen Morgen gelegenes Land, in welchem Verſtande Aſſyrien, Perſien, und andere dem jüdiſchen Lande gegen Morgen gelegene Länder in der Bibel unter dem Nahmen des

gleich beſondere Landesgeſetze wegen der Morgengabe eine geſetzliche Hypothek eingeführt haben, ſo gilt das doch weiter nichts als in dieſen Ländern, weil der Schluß von Paraphernalien auf die Morgengabe unrichtig iſt *). Daß die Morgengabe für keine Lehnsſchuld oder Laſt eines Stammgutes gehalten werden könne, ſondern bloß auf dem Erbe hafte, verſteht ſich von ſelbſt.

Uebrigens iſt kein Unterſchied, ob die Ehefrau ſich als Wittwe oder als Jungfer verheyrathet hat; denn in beyden Fällen muß ſie die Morgengabe bekommen, wenn nicht beſondere Landesgeſetze befehlen, daß nur die Jungfern die Morgengabe bekommen ſollen **), welches in Regensburg der Fall iſt.

Wenn die Geſetze die Zeit beſtimmen, wenn die Morgengabe gefordert werden ſoll, ſo geht es darnach. In Sachſen muß die geſetzliche Morgengabe innerhalb Jahrsfriſt, vom Tode des Ehemanns an gerechnet, gefordert werden, oder man verliert das Recht dazu. Es kann ſich aber die Wittwe der Morgengabe ſchon nach dem 30ſten Tage, von des Mannes Tode an, ſelbſt anmaßen ***). Hat ſich eine Wittwe in der dazu beſtimmten Zeit die Morgengabe noch nicht geben laſſen, ſo können ihre Erben ſolche an ihrer Stelle fordern †). Stirbt eine Frau vor ihrem Manne,

ſo

*) de Pufendorf Obſ. Jur. vn. Tom. II. Obſ 17. §. 10. Hert. Dec. 941. n. 2. Freyherr v. Kreytmayr ad Cod. Bauar., Tom. I. §. 16. n. 2. S. 141.

**) Walch's Beyträge zum deutſch. Recht S. 287. 291. Haltaus Gloſſ. Sp. 1365. Riccius Spic. jur. Germ. Lib. II. Tit. 15. §. 367. 368. S. 530. Freyherr von Kreytmayer ad Cod. Bauar. T. I. §. 16. S. 289—292.

***) Barth von der Gerade. S. 628. Hofmann von der Gerade S. 105. 111.

†) Carpzov Juriſpr. for. Part. III. Conſt. 14. Def. 25

Piſtor

ſo können in Sachſen die Erben der Frau die Morgengabe nicht fordern. An einer **willkührlichen** Morgengabe, ſie mag bloß verſprochen oder bereits übergeben worden ſeyn, behält die Frau nach dem Tode des Mannes ihr Recht, und ſeine Erben müſſen ſie deshalb befriedigen, außer die Frau hätte ſich der Morgengabe, wegen eines begangenen Ehebruchs, verluſtig gemacht, oder ſie hätte darauf Verzicht geleiſtet, oder das Forderungsrecht iſt bereits verjährt, oder die Kinder werden dadurch in ihrem Pflichttheile verletzt, oder es iſt über das Vermögen des Mannes ein Concurs entſtanden *).

Stirbt die Frau vor dem Ehemanne, ſo fällt die Morgengabe an ihn wieder zurück, wenn die Frau bey ihrem Leben nicht etwa berechtigt geweſen, darüber zu diſponiren, und ſolches auch wirklich gethan hat. Gewöhnlich wird über die Succeſſion in der Morgengabe durch die Eheſtiftung das nöthige feſtgeſetzt **).

In folgenden Fällen macht ſich die Frau ihrer Morgengabe verluſtig; und zwar 1) wenn ſie einen Ehebruch begangen hat ***). Doch ſteht es dem Manne frey, der Frau zu vergeben, und ihr die Morgengabe zu laſſen. 2) Verliert die Frau die Morgengabe, wenn ſie ſich als Braut

Piſtor. Part. I. qu. 32. n. 8., Hofmann von der Gerade. S. 105.

*) Wernher Tom II. Obſ. Part. 8 Obſ 418. Piſtor. P. 1. qu. 44. Kuchenbecker Anal. Haſs. Coll. XII. S. 386. Haltaus Gloſſar. Sp. 1366. Eſtor's bürg. Rechtsgelehrſ. 3 Th. S. 487.

**) Pütter in den Rechtsfällen 1. B. 2. Th. Reſp. 50. n. 15—52. S. 476—479.

***) Carpzov Pract. crim. P. II. qu. 64. n. 32. a Weingarten faſc. diverſ. jur. P. I. Tom. II. S. 368. Tom. III. S. 30. Part. II. S. 181. Art. XI. Freyherr von Kreytmayer ad Cod. Bauar. T. I. c. 6. §. 16. S. 290. Barth. von der Gerade S. 76.

von einem andern hat ſchwängern laſſen, und der Mann läßt ſich deswegen von ihr ſcheiden. Wird aber die Ehe deswegen getrennt, weil der **Mann** zur Leiſtung des ehelichen Beyſchlafes untüchtig iſt, ſo verliert die Frau ihre Morgengabe nicht, da ſie ohnedies hintergangen worden iſt; es müßte denn der Rückfall der Morgengabe auf dieſen Fall ebenfalls ausbedungen worden ſeyn.

Nach den Preußiſchen Landesgeſetzen gehört die Morgengabe zu dem vorbehaltenen Vermögen der Frau; und die Rechte, welche der Frau zur Sicherheit ihres Eingebrachten, in dem Vermögen des Mannes zukommen, gebühren ihr auch wegen der von dem Manne verſprochenen, aber noch nicht ausgezahlten Morgengabe. Wird die Ehe aber aus Schuld der Frau getrennt, ſo behält der unſchuldige Mann die verſprochene Morgengabe; und kann die wirklich ſchon gegebene von dem Vermögen der Frau als eine Schuld abziehen *).

S. Handbuch des bürgerlichen Rechts in Deutſchland. III Th. Leipzig 1789. S. 269 ff.
Grab der Chicanen. I B. Berlin 1781. S. 959.
Anweiſung zur Abfaſſung rechtlicher Aufſätze I 285.

Morgengang, im Bergbaue, ein Gang, welcher ſein Streichen gegen morgen hat, oder die 3te bis 6te Stunde führet. Ein **rechtfallender Morgengang** iſt derjenige, welcher zwiſchen Morgen und Mittag zu Tage ausſtreicht, und ſeine ſchräg laufende Fläche gegen Abend und Mitternacht richtet. Iſt die Richtung deſſelben umgekehrt, ſo nennt man ihn **widerſinnig**.

Morgengeld, **Erbengeld**, der Beytrag welchen die eigenthümlichen Beſitzer umdeichter Ländereyen zur Beſtreitung der Koſten des Waſſerbaues geben müſſen.

*) S. Allg. Landrecht für die Preuß. Staaten. II Th. I Tit. §. 207, 269 und 774.

Morgenhaube, eine Haube oder eine mit Spitzen und Flor gezierte Mütze zur Bekleidung des Kopfes bey dem weiblichen Geſchlechte, welche bey der Morgenkleidung, oder doch nur im Hauſe getragen wird. Von der Form einer ſolchen Haube darf ich hier nichts ſagen, da die Mode dieſem und ähnlichen Theilen der Bekleidung ſo oft neue Geſtalten gibt.

Morgenherren, ſ. **Morgenſprachsherren**.

Morgenkleidung, Morgenanzug, Morgentracht, diejenige Bekleidung, beſonders des weiblichen Geſchlechtes, welche des Morgens im Hauſe oder bey Morgenbeſuchen getragen wird. Wegen der Veränderlichkeit, welche die Mode hierin veranlaßt, läßt ſich nichts beſtimmtes darüber ſagen. Von Zeit zu Zeit liefern die Modenjournale Abbildungen der neueſten Formen.

Morgenkönigsthaler, dieſen etwas ſonderbaren Nahmen führt ein Thaler, welchen Sigismund Auguſt, König von Polen, in Lithauen 1564 ſchlagen ließ, und welches wahrſcheinlich eine Feldmünze iſt, deren man ſich in dem 1564 unternommenen glücklichen Feldzuge gegen die Moscowiter in Liefland bedienet hat. Auf einer Seite ſteht der königliche gekrönte Nahmenszug S. A. Daneben die Jahrszahl 1564. Unten der Werth des Thalers XXX. Rund herum ein Blumenkranz. Auf den Rev. das mit dem Großherzoglich Lithauiſchen Hut bedeckte Wapen, in deſſen Mittelſchilde die Mayländiſche Schlange mit einem Kinde im Rachen zu ſehen. Rund herum ein Zierrath von Blumen.

Morgenland, ein gegen Morgen gelegenes Land, in welchem Verſtande Aſſyrien, Perſien, und andere dem jüdiſchen Lande gegen Morgen gelegene Länder in der Bibel unter dem Nahmen des

Morgenlandes vorkommen. Jetzt iſt es im Plural am üblichſten, die uns Europäern gegen Morgen gelegenen aſiatiſchen Länder zu bezeichnen, welche man auch den Orient zu nennen pflegt, und von welchem die **Levante** oder **das Morgenland**, oder auch die **Morgenländer** im engſten Verſtande, der weſtliche Theil dieſſeit des Tigris ſind. Man ſehe **Levante**, Th. 77, S. 369 fl.

Morgenläute, bey einigen auch **Morgenlaute**, ein Uhrwerk bey Thurmuhren, welches von ſelbſt, nachdem es den Tag zuvor aufgezogen worden, des Morgens die Glocke läutet und anſchläget. Es werden hierzu zwey Werke erfordert, eins zum Läuten, das andere zum Anſchlagen, und werden hinter einander geſetzet, wie eine Thurmuhr. Beyde Werke werden von hölzernen Rädern, und die Zähne derſelben von ſtarkem Meſſingdraht gemacht. Die Triebſtöcke hingegen von ſtarkem eiſernen Draht, und die Futter- oder Zapfenlöcher mit Knochen ausgefüttert, damit das ganze Werk keine Reibung verurſache, und ohne Oehl gehen könne. Die beyden Haupträder des Läutwerks ſind 18 Zoll, und die Herzräder 13½ Zoll im Durchmeſſer. Das Hauptrad zum Läuten bekommt 60 Zähne, des Herzrad 48 Zähne, und 12 Triebſtöcke auf die Achſe, die Windfangsachſe 6 Triebſtöcke, das Zahlrad 48 Zähne, und einen Einfall worein 4 Stifte von der Hauptradachſe greifen. So kommt das Hauptrad 12 Mahl herum, wenn das Zählrad einmal herumgehet. Das Hauptrad hat 5 Hebnägel, und ſchlägt mit 2 Hammern wechſelsweiſe auf die Glocke, welches 60 Züge oder 120 Schläge beträgt. Die Ausrechnung iſt folgende:

Wind-

Windfang — 6. 8.
Herzrad 48. 12. 5.

40.

Hauptrad 60. 5 Hebnägel.
Zählrad 48. 4 Stifte.

Bey 5 Schlägen läuft das Hauptrad 1 Mahl herum, wie bey 60 Schlägen? Antw. 12 Mahl. Bey 5 Schlägen läuft der Windfang 40 Mahl herum, wie bey 1 Schlag? Antw. 8 Mahl. 5 Hebenägel erfordern 4 Stifte, wie viel Zähne aufs Zählrad bey 60 Schlägen? Antw. 48 Zähne aufs Zählrad.

Das Anſchlagewerk, um das Läutwerk in Bewegung zu bringen, bekommt ein Hauptrad von 54 Zähnen, und 3 Hebnägel, und wird in 9 Theile getheilet. Der erſte Hebnagel kommt auf den 42, der andre auf den 48, und der dritte auf den 54 Zahn, und ſchlägt mit einem Hammer auf eine andere Glocke. Das Herzrad hat 48 Zähne, und 6 Triebſtöcke auf der Achſe, die Windfangsachſe 6 Triebſtöcke, das Zählrad 36 Zähne, und drey Einfälle, worein 4 Stifte von der Hauptradachſe greifen. Auf das Zählrad an der Thurmuhr wird ein Stift auf die Stunde gemacht, zu welcher Zeit das Werk frühmorgens läuten ſoll, damit die Thurmuhr das Läutwerk mit einem Stifte, durch eine Wippe, wie einen Wecker aufheben kann, auf das Zahlrad an dem Läutwerk wird auch wieder ein Stift gemacht, welcher das Anſchlagwerk durch eine Wippe aushebet, wenn das Läutwerk ausgeläutet hat.

Morgen⸗Negligee, ſ. **Morgenkleidung** und **Negligee**.

Morgenpunct, ſ. im Art. 1. **Morgen**, oben, S. 15.

Morgenregen, 1. ein Regen, welcher des Morgens fällt. 2. In Luther's deutſch. Bibel, der **Frühregen**, d. i. derjenige Regen, welcher in den Morgenländern im Herbſte fällt.

Morgenroth, der Morgenröthe an Farbe gleich, eine gelblich rothe Farbe zu bezeichnen, welche aus Scharlachroth und Oraniengelb gemiſcht iſt; **auror, aurorfarben, aurorfarbig**.

Morgenröthe, in der dichteriſchen, und höheren Schreibart öfters **das Morgenroth**, der rothe Schein, welcher kurz vor dem Aufgange der Sonne am Horizonte geſehen wird, und welcher wenn er des Abends wahrgenommen wird, **die Abendröthe** heißt. Die Urſache dieſer Röthe iſt ohne Zweifel darin zu ſuchen, daß die auf die Wolken oder Dünſte der Atmoſphäre auffallenden Strahlen ſo reflectirt werden, daß nur die rothen in unſer Auge kommen können.

Bey den Alten war die Morgenröthe als eine Göttinn perſonificirt, welche bey den Griechen Ἠώς bey den Römern Aurora hieß. Sie war des Titanen Hyperion und der Thia Tochter. Ihr Gemahl war Aſträus, dem ſie den Zephyr, Boreas, und Notus, den Heſper, und die Geſtirne gebar. Nach Homer fährt ſie in einem Wagen mit den göttlichen Pferden Lampus und Phaeton beſpannt, aus den Tiefen des Oceans herauf. Ihr Mantel iſt von Farbe gelb. Sonſt wird ſie in einem röthlichen Gewande, mit einem Sterne auf dem Haupte und einer Fackel in der Hand gemahlt. Die Dichter laſſen ſie mit Roſenfingern den Schleier der Nacht aufheben.

Man hat eigentlich von dieſer Göttinn keine großen Kunſtwerke aus dem Alterthume aufzuweiſen, ſo beſchäftigt auch die Neueren geweſen ſind, ſie oft in ihren Werken auftreten zu laſſen.

Ge=

Gemählde von Guido. S. Moritz Reiſen in Italien. III. S. 87. und deſſelb. Theorie der Ornamente, S. 46.

Jacobi's Beſchreibung geſchnittener Steine. S. 77.

Allegoriſche Vorſtellung der Morgenröthe. S. Monatsſchrift der Berlin. Kunſtacademie. II. Jahrg. 2 St. S. 54.

Von Murr Herculan. Th. VII. (S. im Reg.)

Graf zu Stollberg's Reiſen II. S. 220.

Morgenſprache, ein nur noch in einigen Städten Niederdeutſchlands übliches Wort, die Verſammlung und Berathſchlagung der Glieder einer Geſellſchaft am Morgen oder Vormittage zu benennen. So iſt in Bremen **die Morgenſprache** oder **der Morgenrath** die vorläufige Verſammlung der vornehmſten Rathsglieder des Morgens vor der Verſammlung des ganzen Raths. In weiterer Bedeutung werden die Verſammlungen der Zünfte und Innungen noch an manchen Orten **Morgenſprachen** genannt, weil ſie gemeiniglich des Vormittags gehalten werden, wo denn auch die **Handwerksherren** oder **Zunftherren**, d. i. diejenigen Rathsherren, welche der Zunft vor und beygeſetzt ſind, den Nahmen der **Morgenſprachsherren** führen.

Auch im Bergbaue heißt die gemeinſchaftliche Berathſchlagung der Bergbeamten und Steiger die **Morgenſprache** oder **das Morgengeſpräch**.

Unter eben dieſem Nahmen ſind in einigen Reichsſtädten auch die Abſchiede und Urtheile bekannt, weil ſie gleichfalls des Vormittags gemacht werden.

Morgenſprachsherr, ſ. im vorſtehenden Artikel.

Morgenſtern, 1) der Planet **Venus**, wenn er vor der Sonne hergehet, d. i. vor der Sonne Aufgang geſehen wird. Lat. Lucifer, Griechiſch

φωσφορος. Bey dem Ottfried Dagaſterron, bey dem Kaiſersberg der Mettenſtern, von Mette, matutinum. S. Venus. 2) Figürlich, eine veraltete Art Waffen, welche in einer Keule beſtand, welche an ihrem kolbigen Ende mit eiſernen Spitzen und Stacheln verſehen war, und dem Hortleder zu Folge 1347 erfunden ſeyn ſoll. S. Fig. 5458.

Morgenſtillſtand, der ſcheinbare Stillſtand eines Planeten in einem Punkte des Thierkreiſes, zur Zeit des Morgens.

Morgenuhr, eine Sonnenuhr, welche auf einer gerade gegen Morgen gelegenen Fläche beſchrieben wird, und alſo nur die Morgenſtunden bis Mittags um 12 Uhr zeiget; zum Unterſchiede von einer **Abenduhr**, **Mittagsuhr** und **Mitternachtsuhr**. S. unter **Sonnenuhr**.

Morgenwache, in dem Kriegsweſen, beſonders der vorigen Zeiten, diejenige Wache, d. i. Wachzeit, welche um die Morgenzeit fällt, und unmittelbar auf die Nachtwache folgt. **Die Morgenwache ſchlagen**, wofür in dem heutigen Kriegsweſen die franzöſiſchen **Reveille** und **Diane** üblich ſind, von dem lat. Dies, der Tag.

Morgenweite, der Abſtand des Punctes, in welchem ein Geſtirn aufgehet, von dem wahren Morgenpuncte. S. im Art. 1. **Morgen**, oben, S. 16.

Morgenwind, 1. ein Wind, der aus Morgen oder Oſten kommt. 2. Ein Wind, welcher des Morgens, zur Morgenzeit wehet.

Morghana, Zygophyllum Morghana Linn., der Nahme eines capiſchen Strauches, welcher im Deutſchen **kurzgeſtieltes Doppelblatt** heißt.

Morhua,

Morhua, Gadus Morhua, Gadus tripterygius Linn. franz. Morue, ſ. Kabeljau, Th. 32, S. 6.

Morild, das Leuchten der See zur Nachtzeit.

Morille, 1. der Nahme einer Art ſaurer Kirſchen. Daher der Morillenbaum. S. Th. 79, S. 40.

2. Auch iſt es ein Nahme der Morcheln. S. Th. 93, S. 775.

Morillon, eine Art kleiner rother Smaragden. Es gibt auch halbe Morillons. S. unter Smaragd. Auch iſt es der franz. Nahme der Löffelente.

Morin, ein weißer Franzwein aus Anjou, der über Saumûr zum Handel kommt. Er iſt in Pipen von 2 Oxhoft, und geht beſonders nach Holland.

Morina, Morine, der Nahme einer Pflanzengattung, wovon bis jetzt nur eine Art bekannt iſt, welche in Perſien wild wächſt und bisweilen auch in den botaniſchen Gärten gezogen wird. Sie gehört in die erſte Ordnung der zweyten Claſſe des Linnéiſchen Pfl. Syſt.

Morinde, der ſogenannte indianiſche Maulbeerbaum, Morinda Linn., eine Baumgattung, welche in die erſte Ordnung der fünften Claſſe des Linnéiſchen Pflanzen-Syſtems gehört. Sowohl der deutſche als lat. Nahme dieſer Gattung hat ſeinen Urſprung von einiger Aehnlichkeit ihrer Früchte mit den Maulbeeren, indem Morinda aus Morus Inda zuſammengezogen iſt; die Franzoſen nennen ſie ebenfalls Meurier d'Inde; Houttuyn aber hat ihr den Nahmen Bramboozenboom d. i. Brombeerbaum beygelegt.

Die Kennzeichen, welche den Character dieſer Gattung ausmachen, ſind folgende. Es ſitzen viele Blumen, von denen jede mit ihrem eigenen

Blumenkelche verſehen iſt, auf einem gemeinſchaftlichen Fruchtboden gehäuft beyſammen; die Blumenkronen ſind einblättrig und trichterförmig, und ſitzen mit ihrem Kelche auf dem Fruchtknoten; der Stempel hat eine entzwey geſpaltene Narbe; die Früchte ſind auf gemeinſchaftlichen Fruchtböden gehäuft beyſammen ſitzende Beeren. Es gehören zu dieſer Gattung drey Bäume, von denen die zwey erſten in Oſtindien, und der dritte im ſüdlichen Amerika zu Hauſe iſt.

2. **Doldenblütige Morinde.** Morinda *umbellata*, erecta, foliis lanceolato-ovatis, pedunculis confertis. Linn. Spec. Plant. ed. Willd. I. p. 991. Dieſes iſt, nach Houttuyn's Beſchreibung, welcher indeſſen auch den **Bancudie-Baum**, Bancudus anguſtifolia, des Rumph mit zu dieſer Art rechnet, ein mittelmäßiger Baum, deſſen Stamm gerade und aufrecht, aber nicht dick iſt, und biegſame Aeſte oder Zweige von ſich giebt, welche unten rund, vorne eckig, und einigermaßen in lange Abſätze eingetheilt ſind, woran die Blätter gerade gegen einander über ſtehen, ſo, daß durchgehends ein jegliches Paar mit dem andern ſich kreuzet, wie bey dem Kaffeebaum. Die Blätter ſind acht bis neun Zoll lang, und zwey oder drey Zoll breit, und am Ende ſpitzig, und kommen deshalb ziemlich mit den Blättern des Maulbeerbaums überein; ſie ſtehen auf Stielen, und haben einen ganz glatten Rand. An den Enden der Zweige entſtehen neben einander gleichſam aus einem Punkte viele Blumenſtiele von gleicher Größe; und auf einem jeden Blumenſtiel erſcheinet ein grüner rundlicher Bollen, ſo groß als eine Brombeere, welcher gleichſam aus einem Haufen Warzen beſteht, wovon jede oben in der Mitte ein kleines Knöpfchen, und neben

neben demſelben ein langes Blättchen hat. Dieſe Knöpfchen öffnen ſich in kleine weiße Blumen, und hernach, wenn die Blumen abgefallen ſind, ſchwillt der Bollen auf, und bekommt, wenn er reif wird, die Größe einer wälſchen Nuß; er bleibt lange Zeit grün und hart, zuletzt aber wird er gelblich, die Schuppen fallen ab, und die Beeren behalten alsdann die Farbe reifer Trauben. Eine jede Beere behält unter einem gewürzhaften, etwas ſcharfen und bittern Fleiſch einen harten Stein, von brauner Farbe gleich einem Quittenkern.

Das Holz von dieſem Baum iſt hell- oder weißlichgelb, und gegen die Wurzeln zu roth; das letztere wird von den Indianern zum Färben des Garns, der Leinwand und anderer Materien gebraucht, ſie vermiſchen aber durchgehends dieſes Bancudu-Holz mit dem Sapanholze (von der Caeſalpinia Sapan. Linn.), wodurch ſie eine ſchöne krapprothe Farbe bekommen, indem daſſelbe alle rothen Farben erhöhet und dauerhaft macht. Wenn dieſe Wurzeln auf der See ſchwimmen, ſo werden ſie darin von ſelbſt hochroth; man führet ſie als eine Kaufwaare von Amboina nach Java, um ſie daſelbſt zum Rothfärben zu gebrauchen; denn die Bäume wachſen auf den moluccischen Inſeln häufiger und beſſer, als in Java. Die Früchte von dieſem Baume werden bisweilen den Kindern wider die Würmer eingegeben.

2. **Citronblättrige Morinde.** Morinda *citrifolia*, arborea, pedunculis ſolitariis. Linn. l. c. Bancudus latifolia Rumpf. Coda-pilava Rheed. Morinda malabarica, ampliſſimo citri folio. Vaill. Arbor cornifera, Macandon Javanenſium. Bont. jav. Burm. ind.

Dieſen

Dieſen nennt Rumph den breitblätteri= gen Bancudie=Baum, und ſagt, daß er in Oſtindien das Weibchen genennt werde. Sein Stamm iſt nicht ſo hoch und gerade, als des vor= hergehenden, ſondern dicker und meiſtens krumm, und hat eine dunklere Rinde. Seine Blätter ſind wenigſtens eine Spanne lang und breiter, als des vorigen, ſo, daß ſie ihrer Figur nach den Citronenblättern gleichen; ſie ſind dunkelgrün, und haben einen ſtarken Geruch, wie Hollunderblätter. Die Früchte ſind von gleicher Geſtalt, wie bey dem vorigen, aber viel größer, und ungefähr wie ein mittelmäßiges Ey; ſie ſind auch nicht ſo bit= ter, ſondern haben ein ſaftiges Fleiſch, welches ohne Geſchmack iſt; die Indianer braten ſie da= her in heißer Aſche, und eſſen ſie, um in Gal= lenkrankheiten und der Ruhr die Hitze und den Durſt damit zu ſtillen, auch halten ſie dieſelben wegen ihres ſchleimigen Safts in der Engbrüſtig= keit, Schwindſucht und dem Seitenſtechen für heilſam. Das Holz iſt nicht ſonderlich roth, und die Wurzeln ſind auch nicht zum Färben zu ge= brauchen.

Man findet dieſen Baum in Oſtindien nicht viel in den Wäldern, ſondern meiſtens bey den Plantagen herum, auch wird er wegen ſeines me= diciniſchen Gebrauchs öfters in den Gärten gezogen. Man nimmt nemlich ſeine größten Blätter, die zuweilen zwey Spannen lang und eine Spanne breit ſind, beſchmieret ſie mit Cocosöhl, und wärmet ſie beym Feuer, und leget ſie ſolchergeſtalt auf den Rücken, Bauch oder die Lenden, um die Schmerzen zu lindern, ſowohl auf der Haut, als im Fleiſch oder in den Eingeweiden; auf gleiche Weiſe wird dieſes Mittel wider Quetſchungen und das Rothlauf gebraucht, und die Indianer

halten

halten es ſehr hoch. Wider die Schmerzen beym Harnen gibt man den Saft von den Früchten innerlich. Die Frucht von den Bancudie-Bäumen in Macaſar wird daſelbſt Baya genennet, iſt ſo groß als eine ſchwarze Limone, und wird öfters roh, wie Cucumern gegeſſen, wider die Milzſucht gebraucht. Bontius nennet dieſen Baum in javaniſcher Sprache Maccondou oder Nacondou, und rühmet, daß er die Früchte deſſelben öfters mit Nutzen wider das Blutſpeyen innerlich, und die Blätter zum Heilen der Wunden und Geſchwüre äußerlich, in dem Spital zu Batavia gebrauchet habe.

Von der **weſtindiſche Morinde**, Morinda *Royoc* Linn. iſt nicht viel bekannt, ſo wie es auch nur ein kleineres kriechendes Gewächs iſt.

Morine, ſ. Morina, oben, S. 34.

Morinellus, Charadrius Morinellus Linn., eine mit den Kibitzen Aehnlichkeit habende Art. Vögel. ſ. **Mornelle**.

Morines, eine Art eßbarer Schwämme in der Provence. Aus dem Umſtande, daß dieſe Schwämme auf den Stellen, wo Holz verbrannt worden iſt, wenn bald darauf Regen einfällt, gefunden werden, muß man ſchließen, daß hierunter die **Spitzmorcheln** verſtanden werden, wovon im Art. **Morchel**, Th. 93, gehandelt worden.

Moringa, Guilandina Moringa Linn., ſ. **Griesholz**, Th. 20, S. 25.

Morio, eine Art Hofnarren oder Luſtigmacher bey den Römern, kleine buckelige, oder ſonſt ungeſtaltete Menſchen, die ſchon durch ihre Geſtalt allein ein Gegenſtand des Gelächters wurden. S. im Art. **Leibesübungen**.

Morio, Orchis Morio Linn., eine Pflanze, welche dieſen Nahmen daher führt, weil die

Blumen-

Blumen mit einer ſogenannten Narrenkappe Aehnlichkeit hat. S. unter Ragwurz.

Morion, 1) eine veraltete Kriegsſtrafe, Schläge mit dem Flintenkolben auf den Hintern; 2) ein ſchwarzer, glänzender, durchſichtiger, mit einer Karfunkelfarbe durchmengter Edelſtein, welcher zu den dunkeln Kryſtallen gehört, von andern aber zu den Onyxen gerechnet, und auch Pramnion genannt wird. Neuere mineralogiſche Schriftſteller verſtehen darunter den Rauchtopas. Man findet ſie zu Zinnwalde und Johanngeorgenſtadt in Sachſen; ſo wie in verſchiedenen Gegenden der Levante und Oſtindien.

Moriſchke, Moriſchque, Moriſque, eine Rechnungsmünze in Algier, 1 Real oder 3 Gr. werth. Die doppelten gelten noch einmahl ſo viel.

Moriſonie, Moriſonia, der Nahme eines amerikaniſchen Baumes, welcher in die letzte Ordnung der ſechzehnten Claſſe des Linnéiſchen Pflanzen-Syſtems (Monadelphia Polyandria) gehört. Dieſe Gattung hat Plumier alſo benennet, zu Ehren des ehemahligen großen Kräuterkundigen, Robert Moriſon, Lehrers in Oxford gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts, welcher mit vielem Eifer an Beſtimmung gewiſſer Gattungen, und einer allgemeinen Pflanzenbeſchreibung gearbeitet, deſſen Werke aber zum Theil erſt nach ſeinem Tode, und nicht ganz vollſtändig herausgekommen ſind. Die Kennzeichen derſelben ſind folgende: Die Blume hat einen in zwey Abſchnitte geſpaltenen Kelch; vier Blumenblättchen; viele Staubfäden und einen einzigen Staubweg; aus dem Fruchtknoten, welcher innerhalb der Blume auf einem eigenen Stielchen ſtehet, wird eine große kugelrunde, einfächerige Beere, welche eine harte Rinde hat, und viele Samen enthält. Es iſt

iſt von dieſer Gattung nur eine einzige Art bekannt, und dieſe heißt nach ihrem Vaterlande, welches das ſüdliche Amerika iſt:

1. **Amerikaniſche Moriſonie**, Moriſonia *americana* Linn. Spec. Plant. ed Willd. T. III. p. 844. Capparis *Moriſonia*, pedunculis ſubquinquefloris, foliis oblongis coriaceis, calycibus diphyllis, fructibus baccatis corticoſis Swartz obſ. 277. Jacq. amer p. 156. t. 97. Es iſt ein aufrechter, aber unanſehnlicher Baum, welcher ſelten über funfzehen Schuh hoch wird, und daſelbſt im Julius blühet, und im November Früchte trägt. Er hat nicht viele Blätter; und ſolche ſtehen wechſelsweiſe auf runden, anderthalb Zoll langen Stielen, die an beyden Enden dicker ſind; ſie ſind länglicht, ſtumpf oder ein wenig zugeſpitzt, am Rande ungekerbt, und auf beyden Seiten ganz glatt, haben eine dicke lederartige Subſtanz, und ſind zum Theil einen Schuh lang, aber auch kürzer. An den ältern ſowohl, als jüngern Zweigen entſpringen hin und wieder kurze dicke Blumenſtiele, deren jeglicher gemeiniglich vier bis fünf Blumen trägt, welche einen ſchwachen Geruch, eine ſchmutzig weiße Farbe, und kaum einen Zoll im Durchmeſſer haben. Die Abſchnitte des Blumenkelchs ſind meiſtens ungleich; die Blumenblättchen ſind noch einmal ſo lang als der Kelch, und ganz flach ausgebreitet; die Staubfäden, deren Anzahl ſich ungefähr auf zwanzig beläuft, ſind aufrecht, pfriemenförmig, unten in eine trichterförmige Röhre zuſammengewachſen, nur halb ſo lang als die Blumenkrone, und haben länglichte aufrechte Staubbeutel; der eyrunde Fruchtknoten iſt ſo lang als die Staubfäden, ſitzt auf einem beſondern dicken walzenfömigen Stielchen, und hat keinen Griffel, ſondern nur eine kopf-

kopfförmige flachrunde Narbe. Die darauf folgende Frucht iſt eine große kugelrunde Beere, deren Rinde ziemlich hart und rauh, von brauner Farbe und mit gelblichten kleinen Flecken oder Punkten geſprengt iſt; ſie enthält ein weiches weißlichtes Fleiſch, welches aber nicht gegeſſen wird, und in welchem viele weißlichte, nierenförmige, ein wenig zuſammengedrückte Samen zerſtreut liegen. Die Einwohner in Martinique geben dieſem Baum den aus dem franzöſiſchen und caribiſchen zuſammengeſetzten Nahmen, Bois Mabouia, welcher **Teufelsbaum** bedeutet, und woraus faſt auf eine giftige Eigenſchaft deſſelben, wovon Jacquin aber nichts gedenket, zu ſchlieſſen iſt.

Moriſque, ſ. **Moriſchke**.

Morita, der Spaniſche Nahme des **Gelbholzes**, von Morus tinctoria Linn. S. im Art. **Maulbeerbaum**, Th. 85, S. 636.

Moritz, Ritterorden des heil. Moritz und Lazarus, ſ. im Art. **Lazarus-Orden**, Th. 66, S. 627 ff.

Morlaix, oder Morlaiſes, die man auch hier und da in Frankreich toiles de mérage nennt, ſind dichte und ſtarke Leinwande, welche in und um Morlaix in Betragne häufig gemacht und theils in Frankreich ſelbſt, theils auch im Auslande verbraucht werden. Es gibt Sorten darunter, die $\frac{2}{3}$ und andere, die $\frac{3}{4}$ Stab breit ſind. Ihre Länge iſt ungleich. Ihr ſtärkſter Verbrauch iſt zu Hemden, Betttüchern ꝛc. zu Hamburg und Amſterdam wird auch ein ſehr beträchtlicher Handel mit nachgemachten Morlaiſes, die im Schleſiſchen Gebirge und in Sachſen in großer Menge verfertigt werden, getrieben. Dieſe ſind $\frac{7}{4}$ breit, und entweder in ganzen Stücken von 84, oder halben von 42 Ellen. Auch im ehemahligen Franzöſiſchen

Flandern,

Flandern, zu Lyon und in Brabant werden die ſtreifigen Morlaiſes ſtark nachgemacht. Die ächten und die nachgemachten gehen beyde in großer Menge nach Holland, Spanien, Portugal und deren Colonien. Die ächte Waare darf nur von Morlaix oder Landerneau ausgeführt werden.

Morme, und Mormo, franz. Nahmen des **Murmelbrachſems**, Sparus Mormyrus Linn. Ital. Mormillo.

Mormon, Simia Mormon, der **Choras**, ein kurzgeſchwänzter Affe aus Ceylon. S. Schreber's Säugthiere Tab. VIII.

Mormyri, ſ. **Murmelfiſche.**

Mornelle, die, oder **der Mornell**, dieſen Nahmen führen verſchiedene Vögel, welche mit den Kibitzen einige Aehnlichkeit haben, beſonders der Charadrius morinellus Linn., wie es im Art. Kibitz, Th. 37, S. 227 fl. mit mehrerem zu ſehen.

Der **Mornell-Strandläufer**, oder die Morinelle, Tringa Morinella Linn., iſt nach Bechſtein's Meinung nur das Weibchen von dem Steindreher, Tringa Interpres Linn.

Moro, der ital. Nahme der weißen Maulbeere Morus alba Linn.; auch einer Sorte **Korallen**, welche in Livorno verhandelt wird.

Morochti, ſo werden die Dendriten genannt, die eine weiße Farben haben. Man behauptet von ihnen, daß ſie im Feuer nicht vergehen ſollen. Auch der **Milchſtein** führet den Nahmen Morochtus, und endlich wird mit dieſem Nahmen die ſogenannte **Mondmilch** belegt.

Moroedje, iſt eine perſiſche gangbare Silbermünze, die vorzüglich zu Iſpahan gebräuchlich iſt. Sieben Moroedjes machen einen holländiſchen Tha-

ler, daß alſo 1 Moroedje nach unſerm Gelde ungefähr $4\frac{1}{2}$ Gr. beträgt.

Moron d'Inde, ſo heißt die Roßkaſtanie, Aeſculus Hippo-Caſtanum Linn.

Moronobea, ſ. Mani-Baum, Th. 83, S. 710.

Moronna, ſo wird das Rückgrath einiger mit dem Stör und Sterlet verwandter Fiſche im mittelländiſchen und ſchwarzen Meere genannt, welches eingelegt und als eine Delicateſſe verſchickt wird.

Moroſis, die Blödſinnigkeit.

Moroſus, der viele unnöthige Schwierigkeiten und Verzögerungen verurſacht Moroſus Debitor, böſer Schuldner oder Bezahler.

Morot, ein Nahme der gemeinen Möhre oder Mohrrübe, Daucus Carota Linn.

Morotto-Erbſe (die ſpaniſche), eine Art der gemeinen Gartenerbſen, welche vorzüglich in England gezogen wird.

Morottum, eine Art von, aus Baumrinden geflochtenen Geiſſeln, womit bey dem Feſte der Ceres die Prieſter ſich und andere peitſchten.

Morphaea, iſt eben ſo viel als Alphus und Vitiligo, welches eine Hautkrankheit bedeutet, die man weißen Ausſatz oder Mehlfleck nennt.

Morphasmus, ein gewiſſer Tanz bey den Griechen.

Morpheus, der Gott der Träume; ein Diener des Gottes des Schlafes, bey welchem er in einer ſtillen, nie von Sonnenſtrahlen erleuchteten Höhle wohnt. Oft wird er für den Schöpfer aller Träume genommen, nach den Alten ſtellte er aber nur die Bilder menſchlicher Geſtalten dar. Thiere wurden von einem andern ſeiner Gefährten Phobeter oder Icelos, lebloſe Gegenſtände vom Phantaſus nachgebildet. Man ſtellt ihn vor als einen Genius mit Schmetterlingsflügeln und mit

mit Mohn bekränzt, oder mit einer Mohnſtaude in der Hand.

Morpho, die Göttinn der Geſtalten; ein Beynahme der Venus, unter welchem ſie über den Wuchs geſetzt iſt.

Morpionen, lat. Morpiones, ein Nahme der Filzläuſe.

Morrude, auch Rouget, lat. Rubellio, ein Seefiſch, Sparus Erythrinus Linn., die Rothſchuppe.

Mors, lat., ſ. Tod.

Mors, franz., heißt Gebiß, Mundſtück an einem Pferdezaume. Mors de diabel, Teufelsabbiß, ein Nahme der Scabioſa ſuccisa und praemorſa; ſ. unter Scabioſe.

Morſch, ein Beywort, welches eigentlich mürbe bedeutet, aber nur in einigen Fällen üblich iſt.

1. Von feſten Körpern, welche durch die Fäulniß mürbe werden, ſagt man im gemeinen Leben, daß ſie morſch ſind; Ital. marcio. Ein morſcher Apfel, der in den erſten Grad der Fäulniß gegangen iſt, da er noch eßbar bleibt, welches in einigen Gegenden auch molſch, mulſch, genannt wird; dagegen faul den höheren Grad der Fäulniß ausdrückt. Ein morſches Bein, ein morſcher Knochen. Morſches Holz.

2. Im gemeinen Leben braucht man es auch, doch nur als ein Nebenwort allein, von Dingen, welche plötzlich und gänzlich zerbrochen werden. Das Bein ging morſch entzwey. Einen Zweig morſch abbrechen. Das Schiff ging morſch in Stücken. Er blieb morſch todt, d. i. plötzlich und völlig, wofür man auch ſagt mauſetodt.

Es gehört in der erſten Bedeutung zu dem Geſchlechte des Wortes mürbe. Niederſ. mör, bezeichnet aber, ſo wie molſch nur eine beſondere Art des Mürben. In der zweyten Bedeutung ſcheint es zu-

nächſt zu Mörſel, Mörtel, und dem veralteten noch im Oberdeutſchen gangbaren Zeitworte mürſen, zermürſen, zerquetſchen, zermalmen zu gehören. Bey dem Horneck bedeutet murch und murkh, ohne Ziſchlaut, ſowohl moraſtig, mohrig, als auch faul und wankend, unſtätt. Adelung.

Morſchelle, ſ. Morſelle.

Morſe, franz., ein Nahme des Wallroſſes, Trichecus Roſmarus Linn.

Mörſel, ſ. Mörſer.

Morſelle, die *), ein in den Apotheken übliches Wort, eine Arzeney zu bezeichnen, welche mit Zucker vermiſcht in kleinen feſten länglichen viereckigen Stücken bereitet wird, und wovon die Magen-Morſellen eine Art ſind.

Die Morſellen und Rotulen ſind eigentlich harte Latwergen, bey denen die Pulver, friſche und eingemachte Früchte, mit einem ſo ſtark eingekochten Zucker vermiſcht werden, der, nachdem er erkaltet, hart wird; ſie unterſcheiden ſich bloß dadurch, daß erſtere meiſtentheils aus mehrerem und gröberem Pulver beſtehen und von viereckiger Form ſind; letztere aber weniger, doch allemahl feines Pulver enthalten und rund ſind. Der Zucker zu dieſen Arzeneyen muß ungleich härter, als beym Zuckerſafte, eingekocht ſeyn. Man löſet ihn nähmlich in wenigem Waſſer auf (auf 4 Pfund Zucker ſind 12 Unzen Waſſer zureichend), und nachdem der Schaum abgenommen iſt, läßt man ihn ſo lange über dem Feuer ſtehen, bis, daß wenn man einige Tropfen von dem Spatel in einer geringen Höhe fallen läßt, dieſe Tropfen einen ſehr langen oder dünnen Faden ziehen, oder, wenn man etwas von dem Spatel mit einer Geſchwin-

*) Aus dem Lat. Morſellus, dem Diminut von Morſus, welches in den mittlern Zeiten ſehr oft für ein kleines Stück überhaupt vorkommt; Franz. Morceau.

ſchwindigkeit in die Luft wirft, daſſelbe als eine höchſt dünne feine Haut oder Spinnewebe erſcheinet. Wenn er dieſe Dicke hat, ſo ſagt man, er ſey ad conſiſtentiam tabulandi gekocht. Man nimmt ihn ſogleich vom Feuer, und rührt ihn in der Pfanne mit einem Spatel ſo lange, bis er an den Seiten undurchſichtig zu werden anfängt, welches man das Abſterben des Zuckers nennt. Dieſes Abſterben wird befördert, wenn ihm gleich anfangs, ſobald er vom Feuer genommen worden, etwas ſtarker Weingeiſt zugeſetzt wird. Zuletzt ſchüttet man die Species zu, und nachdem man ſie gut durchmiſcht hat, gießt man die Maſſe, wenn es Morſellen werden ſollen, in eine befeuchtete hölzerne Form aus, und nachdem ſie etwas erkaltet, wird ſie mit einem Meſſer in längliche Vierecke zerſchnitten. Sollen es aber Rotulen werden, ſo läßt man den Zucker tropfenweiſe aus der Pfanne auf ein Blech fallen (welches man das Rotuliren nennt), kalt werden, damit ſie erhärten, und nachher macht man das Blech wärmlich, da ſie ſich denn leicht abſchieben laſſen.

Wenn zu den Morſellen viele und dabey feine Pulver kommen ſollen, ſo müſſen dieſe, ſobald der Zucker vom Feuer abgenommen wird, zugemiſchet und auch eher ausgegoſſen werden, ausgenommen in dem Fall, wenn die Pulver mit Spießglanz oder Eiſenfeil gemiſcht ſind. Was das Verhältniß der Pulver oder Species zu dieſen Bereitungen anbetrifft, ſo kann man hier eben nichts gewiſſes feſtſetzen. Auf ein Pfund Zucker kann man zu den Morſellen 1 — 4 Unzen Species nehmen; zu den Rotulen aber, denen allezeit feine Pulver beygemiſcht werden, muß eine geringere Menge genommen werden, weil es mit dem Rotuliren allezeit ungleich langſamer hergeht, und

der Zucker zu geſchwind abſterben möchte. Geſchieht dieſes allenfalls, ſo tröpfelt man zu dem übrigen einige Tropfen Waſſer zu, erwärmt es etwas und fährt dann mit dem Rotuliren fort.

Diejenigen Morſellen und Rotulen aber, zu denen ein ſäuerlicher Saft, als Zitronen- und Berberbeerenſaft genommen wird, gehen von der vorher angezeigten Bereitung ab. Wollte man dieſe, ſo wie jene, mit den ſauren Säften kochen, ſo würden ſie nie können trocken erhalten werden. Gewöhnlich werden ſie auf dieſe Art verfertiget, daß man den Zucker fein ſtoßen und über gelindem Feuer an ſich erwärmen läßt, und alsdenn ſo wenig als möglich Saft zumiſcht, um ohne alles Kochen die Conſiſtenz zu erhalten. Auf ein Pfund Zucker nimmt man höchſtens zwey Unzen Saft. Sonſt aber gerathen die Zitronen-Morſellen ſehr gut, wenn man den Zucker mit Waſſer zu einer ſtärkern Conſiſtenz, als gewöhnlich, einkocht, und dann, wenn er unter dem Rühren zu erſterben anfängt, den Zitronenſaft zumiſchet und geſchwinde ausgießt. Um die Manna-Morſellen (Manna tabulata) ohne Zucker zu machen, wird die Manna in höchſt wenigem Waſſer aufgelöſt, warm durchgeſeihet und zu Morſellen ausgegoſſen. Kommt etwas zu vieles Waſſer hinzu, ſo gerinnt ſie nicht, ſondern bleibt ſtets zähe und klar.

S. Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunſt. 3te Aufl. Königsberg und Leipzig 1786. S. 855—857.

Mörſemau, ein Nahme des Lycopodium clavatum Linn. S. unter **Kolbenmos**, Th. 43, S. 288 fl.

Mörſer, der, oder **Mörſel**. 1. Ein Gefäß von einer feſten Materie, harte Körper vermittelſt einer **Keule** oder **Mörſerkeule** (franz. Pilon), darin

darin zu zerreiben oder zu zerſtoßen. **Ein eiſerner, ſteinerner, meſſingener Mörſer.** Etwas im **Mörſer ſtoßen** oder **zerſtoßen.** 2. Ein grobes, dem vorigen Mörſer nicht unähnliches Geſchütz, welches nicht horizontal, ſondern ſchief in die Höhe gerichtet wird, Bomben, Granaten, Carcaſſen, Feuerkugeln und andere große Körper daraus zu werfen; ein **Feuermörſer,** zum Unterſchiede von dem vorigen, ehedem eine **Wurfbüchſe,** ein **Böller,** ital. Mortaletto, franzöſ. Mortier. Ein **hangender Mörſer,** welcher vermittelſt ſeiner in der Mitte befindlichen Schildzapfen hänget, zum Unterſchiede von einem **ſtehenden.** Daher **Blockmörſer, Fußmörſer.**

In der erſten Bedeutung lautet dieſes Wort in einigen Gegenden auch Mörſel (weil die Suffixa el und er in mehreren Fällen mit einander abwechſeln), in andern Mörſener, Mörſchner, mit der gewöhnlichen Verwechſelung des s und t, im Oeſterreichiſchen, Mortel, Mörtel, im Niederſ. Marter, im Dän. Morter, im Schwed. Mortel, im Lat. Mortarium, im Ital. Mortaro, Mortaio, im Angelſ. Mortere, im Engl. Mortar, im Franz. Mortier, im Böhm. Mordir, Mozdjr, im Poln. Mozdzerz, im Krain. Moſhnar. Es gehört zu dem Geſchlechte der Wörter mürb, morſch, lat. mortare, zermalmen, Niederſ. murren, Oberd. murſen, Jßländ. meria, Mörtel, merzen, u. ſ. f. Da dieſes Werkzeug im Oeſterreichiſchen auch Malter, und im Niederſ. Möſer heißt, ſo erhellet daraus zugleich die Verwandtſchaft mit mahlen und deſſen Frequentativo malmen, mit Mus, Mos, und andern dieſer Art. Uebrigens wird der Mörſer im Niederſ. auch Grüſener genannt, von grüſen, zermalmen.

Die zweyte Bedeutung kann als eine Figur der erſten von der Aehnlichkeit in der Geſtalt entlehnt seyn, ob ſie gleich auch unmittelbar von dem alten mürſen, zermalmen, oder auch von morden herſtammen kann. Adelung.

I. Von den Mörſern, als Werkzeugen zum Zerſtoßen verſchiedener Sachen.

Dieſe Mörſer ſind von verſchiedener Größe, die größten werden vornehmlich in den Apotheken und Materialhandlungen gebraucht. Man hat ſie von Eiſen, die auf den Eiſenhütten in Erdformen gegoſſen werden, auch von Meſſing oder Metall, die von den Rothgießern und Glockengießern gegoſſen werden. Die Formen dazu werden beynahe wie die Glockenformen bereitet, die aus einem **Kern**, der **Dicke** und dem **Mantel** beſtehen. Sie werden mit denſelben Handgriffen, und von der nähmlichen Materie, als zu den Glocken verfertiget. Man hat aber auch von Stein und Glas Mörſer, die beſonders in den Apotheken gebraucht werden, als z. B. von Serpentinſtein, Marmor u. dgl. worin weiche Sachen zerrieben werden.

Um ſich das Gießen der Mörſer deſto beſſer vorzuſtellen, iſt folgendes zu bemerken.

Die Fig. 5459 ſtellt den ganzen Mörſer vor, und die eine Hälfte iſt wie ein Schablon gezeichnet, die andere aber mit den Stäben zu den Geſimſen oder Frieſen. Man wird ſich aus dem, was im Art. Glocke, Th. 19, S. 104 ff. vorgetragen iſt, zugleich einen Begriff machen können, wie der Gießer dieſe kleinen Theile auf dem Glockenſchablon entwirft. Das Schablon für ſich iſt auf folgende Art entſtanden. Die Linien ab und bc werden ſenkrecht an einander geſetzt, und ab erhält 4 Boden, die halbe Weite des Mörſers, zur Länge, dc aber die ganze Höhe oder 8 Boden. Um dies zu verſtehen, muß man vorher bemerken, daß die Metalldicke des ganzen Mörſers nach der Dicke des Bodens abgemeſſen wird, unſtreitig, weil dieſer Theil dem Stoß der Keule, ſo wie der Kranz der Glocke der Gewalt des Klöppels, ausgeſetzt iſt. Die Gießer haben ſich hierzu einen beſondern Maßſtab, Fig. 5460, entworfen, der auf eben die Art entſtanden iſt, wie der Maßſtab

ſtab der Glocken. Man hat nähmlich durch die Erfahrung die beſte Bodendicke eines einpfündigen oder hundertpfündigen Mörſers gefunden, und hieraus ſind nach der Cubiktafel (ſ. im Art. Glocke, Th. 19, S. 105.) die übrigen Dicken der Böden von jeder Schwere eines Mörſers geſucht, und auf einen Maßſtab aufgetragen worden. Mißt man den Boden des gezeichneten Mörſers, Fig. 5459. ſo wird man finden, daß er gegoſſen 1 Pfund wiegen würde. Die Bodendicke muß vor der Zeichnung in $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ zerlegt werden, weil man dieſe kleineren Theile bey der Zeichnung braucht. Die Länge der Standlinien ab und bc, Fig. 5459, iſt bereits beſtimmt. In den Punkten der Linie cb 1, 3, 6, 8 werden ſenkrechte Linien aufgerichtet und de = 1, er = $3\frac{1}{2}$, rf = $\frac{1}{2}$ Boden gemacht; gh = $1\frac{1}{8}$, hi = $\frac{1}{2}$, kl = 1, lm = $\frac{2}{3}$, op = $\frac{1}{4}$, pq = $3\frac{3}{4}$. Zu den Bogen ir wird der Durchſchneidungspunkt, aus dem man ihn beſchreiben kann, mit $2\frac{1}{8}$ Boden aus den Endpunkten i und r gefunden. Auf eben die Art entſteht der Bogen mp, lo, wenn man mit 5 Schlägen einen Durchſchneidungspunkt ſucht. Die Linie le wird durch die Punkte l und h mit dem Lineal gezogen, ſo wie auch mi aus ihren Endpunkten. Zieht man endlich noch fa und es aus ihren Punkten, ſo iſt das Schablon fertig; und nach den ausgezognen Linien wird es ausgeſchnitten.

Die Form des Mörſers kann entweder auf der Spindel, oder in der Dammgrube verfertigt werden, und es iſt bey dieſer Arbeit weiter kein Unterſchied von der Art zu formen bey einer Glocke, als daß ſtatt der Henkelform der Glocke in den Boden des Mantels einer Mörſerform bloß ein Stück Lehm eingeſetzt wird. Unterdeſſen muß doch noch kurz gezeigt werden, wie die beyden Handgriffe t und die Mörſerkeule geformt werden. Für die Handgriffe befeſtigt man auf der Dicke ein rundes Holz mit einem hölzernen Nagel, und umwickelt es ſo lange mit Werk, bis es etwas dicker, als der Handgriff iſt. Bey Verfertigung des Mantels umgiebt der Lehm das

Hol

Holz völlig, und ſobald er ſo hoch aufgetragen iſt, als die Höhe des Holzes beträgt, ſo zieht man das Holz aus dem Mantel, ſetzt in die Oeffnung eine Henkelform, und verſchmiert die Fuge aufs beſte mit Lehm. Der Mantel wird alsdenn vollendet. Die Form zu den Handgriffen verfertigt man, wie zu einem Henkel der Glocke, indem das hölzerne Modell zur Hälfte in Lehm zweymal abgedruckt wird. Beyde Hälften werden alsdenn gleichfalls zuſammen geklebt und am Feuer gebrannt. Man kann aber auch ſtatt des runden Holzes das hölzerne Modell ſelbſt auf der Dicke befeſtigen und wieder abnehmen, ehe der Mantel vollendet wird. Auf eben die Art wird auch die Form zur Keule mit einem hölzernen Modell beſonders verfertiget. Man gießt die Mörſer insgemein nur aus Meſſing, weil ſie keinen Klang geben dürfen, und hierbey iſt nichts zu bemerken, was nicht aus dem beym Gießen der Glocken geſagten bekannt wäre.

S. Sprengel's Handwerke und Künſte. V. S. 61 ff.

Der Mörſer der Edelſteinſchleifer iſt ein Gefäß, worin der Diamant zu Staub geſtoßen wird, um mit ſelbigem die Diamanten zu ſchleifen und zu brillantiren. Es iſt eine 4 Zoll lange Büchſe, die in der Achſe der obern Fläche ein Loch hat, das unten rund iſt, und aus einem Stempel, der genau in das Loch der Büchſe paßt, beſteht. Aus guten Gründen wird erfordert, daß entweder der Stempel, oder die Büchſe, aus weichem Eiſen geſchmiedet werden muß, doch findet man dieſes ſelten, ſondern beyde Stücke ſind von ſehr feſtem Eiſen gewöhnlich geſchmiedet.

Der Mörſer der Feilenhauer iſt ein kleiner hölzerner Mörſer, worin derſelbe mit einer eiſernen

ſernen Keule Glas und gebranntes Horn, womit die Feilen gehärtet werden ſtößet

Der Mörſer der Zuckerbäcker iſt ein aus Marmor ausgehauener Mörſer, deſſen Reibekeule in einem Ringe, eines über dem Mörſer hervor ragenden Armes ſteckt, um damit bequemer die Mandeln und Zuckermaſſen reiben zu können.

Die Bleyarbeiter haben einen Mörſer von gegoſſenem Eiſen, deſſen die Bleyläuterer ſich bedienen, um ihren Hammerſchlag darin zu zermalmen, wenn ſie glauben, daß ſie daraus noch Bley ziehen können.

Die **Apotheker** haben außer den meſſingenen Mörſern auch **achatene**, **gläſerne**, und **marmorne Mörſer**. Die erſteren ſchicken ſich vorzüglich zur Verkleinerung ſehr harter Sachen. In den gläſernen pülvert man geringfügige Mengen leicht zerreiblicher Stoffe, z. B. Salze; ingleichen das Queckſilber, beym Ertödten, und die Bereitungen deſſelben. Mit den metallenen Mörſern würde das Queckſilber ſich zum Theil verbinden, und ein Amalgama machen. Die marmornen ſchicken ſich am beſten zum Zerquetſchen ſolcher Pflanzen, deren Saft man auspreſſen und zur Arzney benutzen will; nur müſſen es keine ſcharfe Säuren ſeyn, weil dieſe den Marmor angreiffen.

II. Von den Mörſern, einer Art des groben Geſchützes.

Unter Mörſern, oder den ſogenannten Böllern, Franz. Mortiers, verſtehet man überhaupt Pulvergeſchütze, aus welchen es nicht möglich iſt, einen Kernſchuß zu thun, ſondern aus welchen nichts als Bogenſchüſſe geſchehen können. Wir

wollen

wollen zuerſt die Beſchaffenheit des Geſchützes ſelbſt erwägen; hierauf die Sachen, welche aus dieſem Geſchütze geſchoſſen werden; und endlich auch den Gebrauch der Mörſer ſelbſt.

Von dem Kaliber der Mörſer *)

Der Kaliber des Mörſers iſt der Diameter der Mündung deſſelben; der Kaliber der Bombe iſt der Diameter derſelben. Beyde ſind wieder von einander unterſchieden; ſo, daß der Kaliber des Mörſers etwas größer, als der Kaliber der Bombe, und alſo für die Bombe in dem Mörſer ein Spielraum übrig bleibt. Unterdeſſen hat man bey den Bomben nicht die Bequemlichkeit, wie bey den Kanonenkugeln, daß man ſogleich aus der Größe derſelben ihre Schwere wiſſen könne. Denn da die Bomben hohle eiſerne Kugeln ſind, welche inwendig mit Pulver angefüllet werden: ſo müßte theils die Pulverladung, theils die Stärke des Eiſens an allen Bomben nach einerley Verhältniß eingerichtet ſeyn, wenn die Gewichte derſelben ebenfalls, wie bey den Kanonenkugeln, in dem cubiſchen Verhältniß ihrer Durchmeſſer ſtehen ſollten. Ob es nun wohl ſcheint, daß beyde Bedingungen leicht zu erhalten wären, ja daß ſie nach den Regeln der Artilleriſten wirklich beobachtet würden: ſo iſt doch der Kaliberſtab, wornach Bomben und Mörſer gemeſſen werden, nicht hiernach eingerichtet; ſondern die Größe des Kalibers wird hier auf eine andere Art beſtimmet.

Man hat aber zwey Arten, die Größe des Kalibers anzugeben. Entweder thut man es nach dem

*) S. Karl Auguſt Streuenſee's Anfangsgründe der Artillerie. 3te Aufl. Liegnitz und Leipzig bey Siegert. 1788. S. 231 ff.

dem gewöhnlichen Maß von Schuhen, Zollen, Linien u. ſ. w. daß man anzeiget, wie groß in Abſicht dieſer Maße der Diameter eines Mörſers und Bombe ſey. Dieſer Manier bedienet man ſich in Frankreich. Man ſaget alſo z. B. eine 8 zollige, 12 zollige, 18 zollige Bombe, welches ſo viel heißt, als der Diameter der Bombe iſt 8, 12, 18 Zoll groß. Oder man beſtimmet die Größe des Mörſers und der Bombe nach dem Steinkaliber. Man ſtellet ſich vor, die Bombe wäre eine maſſive ſteinerne Kugel; man beſtimmet durch den Kaliberſtab, wie viel eine ſteinerne Kugel von dieſer Größe wiegen würde, und ſchreibt dieſes Gewicht der Bombe, und dem Mörſer, woraus ſie geſchoſſen werden ſoll, zu, um dadurch die Größe des Durchmeſſers von beyden anzuzeigen. Wenn man alſo einen Mörſer, z. B. einen 60pfündigen, nennt, ſo heißt dieſes ſo viel: der Mörſer hat eine ſo große Mündung, daß, wenn man eine ſteinerne Kugel daraus werfen wollte, dieſelbe gerade 60 Pfund wiegen würde. Und wenn man von Bomben ſagt, daß es 60- oder 100pfündige wären: ſo iſt der Verſtand dieſer Redensart: die Bombe hat einen ſo großen Diameter, daß, wenn man eine eben ſo große maſſive Kugel von Stein hätte, dieſelbe 60 oder 100 Pfund wiegen würde. Dieſe Art, die Größe der Mörſer und Bomben zu beſtimmen, iſt noch von dem erſten Gebrauche der Mörſer herzuleiten. Denn da man anfänglich die Mörſer zum Steinwerfen gebrauchte, ſo war es natürlich, die Größe des Mörſers eben ſo nach dem Gewichte der Steinkugeln zu beſtimmen, als dieſes bey den Kanonen nach dem Gewichte der eiſernen Kugeln geſchieht. Nun hätte man zwar, nach Einführung der Bomben, dieſen Maßſtab abſchaffen können und ſollen;

len; allein man hat noch bis jetzt, wenigſtens in Deutſchland, denſelben beybehalten.

Man ſieht nun leicht, daß das Gewicht, welches nach dieſen Redensarten der Bombe zugeſchrieben wird, gar nicht das wahre Gewicht der Bomben ſey. So wiegt z. B. eine ſogenannte 60pfündige Bombe nicht 60 Pfund, ſondern noch mehr. Will man daher das wahre Gewicht der Bomben wiſſen, ſo muß man neue Unterſuchungen anſtellen. Und in dieſer Abſicht haben die Artilleriſten verſchiedene Regeln gegeben, aus dem der Bombe zugeſchriebenen Gewichte das wahre Gewicht derſelben zu finden. Ich will etliche derſelben anführen: 1) Buchner im zweyten Theil ſeiner Artillerie S. 53 behauptet, daß das der Bombe zugeſchriebene Gewicht zu dem wahren Gewichte ſich beynahe wie 30 zu 50 verhalte. Alſo wird eine 60pfündige Bombe nach dieſer Regel ungefähr 100 Pfund, eine 100pfündige aber 166 $\frac{2}{3}$ Pfund wiegen. 2) Man trage den äußern Diameter der Bombe auf den Kaliberſtab der eiſernen Kugeln, und merke ſich das Gewicht, welches eine ſolche maſſive eiſerne Kugel haben würde; man meſſe auch den innern Diameter der Bombe, und ſehe wieder zu, wie viel eine eiſerne Kugel von dieſer Größe wiegen würde. Wenn man nun dieſes Gewicht von dem zuerſt gefundenen abzieht: ſo bleibt das wahre Gewicht der Bombe übrig. Z. B. Wenn der äußere Diameter 340 Pfund anzeigete, und der innere 140 Pfund: ſo würde die Bombe 200 Pfund wiegen. Dieſe Methode würde vollkommen richtig ſeyn, wenn nur die innere Höhlung der Bomben die Geſtalt einer Kugel hätte. Allein, da die Bombe an der untern Seite mehr Eiſen hat, als an den übrigen Orten; ſo wird man faſt immer die

Schwere

Schwere der Bombe zu groß angeben. Weiß man aber die ganze Beſchaffenheit der Bombe: ſo kann man ſich helfen, indem man nur zu dem innern Diameter, welchen man auf den Kaliberſtab tragen will, die mittlere arithmetiſche Proportional-Zahl zwiſchen beyden innern Diametern der Bombe nehmen darf. Geſetzt, der innere Diameter, der Länge nach, ſey 8 Zoll 8 Linien; der innere Diameter, der Breite nach, aber 9 Zoll, ſo ſetze man die Mittelzahl hiervon, nähmlich 8 Zoll 10 Linien, zu dem innern Diameter, trage denſelben auf den Kaliberſtab auf eiſerne Kugeln, und verfahre wie vorher. 3) Auf dieſe Art bekommt man aber nur das Gewicht der hohlen Bomben, ohne das Gewicht der Brandröhre und des hinein geladenen Pulvers. Will man daher das Gewicht der gefüllten Bomben wiſſen: ſo muß man zu dem gefundenen Gewichte der leeren Bombe, das Gewicht der Brandröhre und des hinein gefüllten Pulvers addiren.

Von den Theilen und der Beſchaffenheit eines Mörſer.

Ein Mörſer wird in drey Theile eingetheilt, in den Keſſel, die Kammer und den Stoß. Der **Keſſel** oder auch der **Lauf** iſt derjenige Theil des Mörſers, darin die Bombe liegt, und welchen die Bombe bey ihrer Bewegung durchläuft. Dieſer Theil iſt oben bey der Mündung cylinderförmig, und wird allda der **Flug** genannt. Unten hingegen iſt er wie eine halbe Kugel geſtaltet, damit die Bombe deſto bequemer und ſicherer darin liegen könne, und wird an dieſem Orte das **Lager** genannt. Die **Kammer** iſt derjenige Theil des Mörſers, worein die Pulverladung gethan

wird. Der Stoß aber iſt das Metall, welches die Kammer hinten zuſchließt, und durch ſeine Stärke verhindert, daß das geladene Pulver nicht anders, als auf die Bombe, ſeine Wirkungen äußere. Außerdem befinden ſich bey dem Mörſer auch Schildzapfen, Delphinen und das Zündloch. Auf der Fig. 5461 iſt YZ der Keſſel, und zwar YV der Flug, VZ das Lager, ZQ iſt die Kammer, QR der Stoß, S und T ſind die Schildzapfen. Die Franzoſen machen bey ihren Mörſern eine etwas andere Eintheilung. Bey dem Mörſer in der 5462ſten Figur iſt F der Stoß, la culaſſe, G das Zündloch, la lumiere, EE die Schildzapfen, les tourillons, CC das Kammerband, l'Aſtragale de la lumiere, H das Bodenfeld, le premier renfort, I die Frieſen des erſten Bruchs, la plattebande du premier renfort avec ſes moulures, K das Mundſtück, la volée, L das Halsband, l'aſtragale du collet, M der Hals, le collet, N der Kopf, le bourrelet, B die Mündung, l'embouchure, O und P zwey Delphinen, les anſes.

Die Materie der Mörſer iſt eben ſo, wie bey den Kanonen, entweder Eiſen oder Metall. Denn ob man wohl auch Mörſer von Holz und Bley gemacht hat: ſo hat die Erfahrung doch bald gewieſen, daß dieſe Materien bey ernſthaftem Gebrauche der Mörſer nichts taugen. Da auch ferner die Unbequemlichkeiten, die ſich bey den eiſernen Kanonen befinden, eben auch ſich bey den eiſernen Mörſern zeigen: ſo iſt auch hier das ſogenannte Metall die beſte Materie. Das Gießen der Mörſer erfordert eben die Arbeiten, als das Gießen der Kanonen. Weil hiervon im Artikel Kanone, Th. 34, S. 276 fl. umſtändlich gehandelt worden, ſo will ich mich bey Erklärung

derſelben

derſelben nicht aufhalten, ſondern nur folgende wenige Anmerkungen beyfügen. 1) Wird man ſchwerlich die Mörſer maſſiv gießen. Denn ob es auch ſchon hier nicht ohne Vortheil ſeyn würde: ſo würde doch dazu eine gar zu große Menge überflüſſiges Metall erfordert werden, zumahl da auch hier ein verlorner Kopf angeſetzt wird. 2) Wenn der Keſſel ſogleich durch den Guß ſeine gehörige Weite bekommt, ſo iſt nicht einmahl nöthig, daß er gebohrt werde. Die Kammer muß hingegen allezeit gebohret werden. 3) Die Probe, ob ein gegoſſener Mörſer gut ſey oder nicht, wird faſt auf eben die Art, als bey den Kanonen angeſtellt. Nach dem Saint Remy verfährt man hierbey in Frankreich auf folgende Art. Man reibt dieſelben vorläufig mit einem wohlverſtählten Inſtrument, beſonders an denjenigen Orten, wo man Gruben vermuthet. Hat man dergleichen nicht entdeckt, ſo gräbt man den Mörſer in die Erde, und unterſtützet die Schildzapfen mit Klötzern, damit ſie ſich nicht einſenken. Man ſchießt hierauf die Mörſer dreymahl los. Die Kammer wird ganz voll Pulver gethan, die Bombe aber mit Erde und Sägeſpänen gefüllet. Haben die Mörſer auch dieſe Probe ausgeſtanden: ſo wird Waſſer in ihnen zuſammen gepreßt, um verborgene Spalten und Riſſe zu entdecken, und endlich werden die Mörſer von neuem mit dem erſtern Inſtrumente hin und wieder gerieben.

Was die innere Form des Mörſers betrifft: ſo iſt überhaupt zu merken, daß die Kammer bey denſelben allezeit von einem kleinern Diameter iſt, als der Lauf oder Keſſel. Denn da die Bombe eine hohle Kugel, folglich lange ſo ſchwer nicht iſt, als eine maſſive eiſerne Kugel von eben der Größe; und da aus den Mörſern kein

kein Kernſchuß, ſondern lauter Bogenſchüſſe geſchehen: ſo braucht man hier vergleichungsweiſe lange ſo viel Pulver nicht, als bey den Kanonen. Wollte man nun deſſen ungeachtet die Kammer eben ſo groß als den Lauf machen: ſo würde das Pulver ſehr weit und zerſtreuet von einander liegen, und wegen der Größe der Bomben würde an den Seiten viel leerer Raum zwiſchen dem Pulver und der Bombe bleiben. Da nun dieſes keine vortheilhafte Anwendung des Pulvers ſeyn würde: ſo hat man lieber die Kammern enger gemacht. Sollen dieſe Kammern aber von tauglicher Beſchaffenheit ſeyn: ſo müſſen ſie überhaupt folgende Eigenſchaften haben: 1) Die obere Oeffnung derſelben muß mitten im Mörſer ſich befinden. Denn wenn die obere Oeffnung näher an der einen Seite des Mörſers, als an der andern wäre: ſo würde die Bombe nach einer ganz andern Richtung von dem Pulver geſtoßen werden, als es gehen ſollte; folglich leicht an die innere Fläche des Mörſers angetrieben werden, und daher dem Mörſer großen Schaden zufügen, wo nicht denſelben gar zerſprengen. 2) Die Achſe der Kammer muß in einer geraden Linie mit der Achſe der Seele liegen. Denn ſonſt würden eben die Unbequemlichkeiten heraus kommen, die von der verkehrten Lage des obern Theils der Kammer herrühren.

Inſonderheit hat man den Kammern bey den Mörſern eben ſo verſchiedene Figuren gegeben, als den Kammern bey den Kanonen. Man hat daher walzen-, kugel-, birnen- und kegelförmige. Die walzenförmigen oder cylindriſchen ſind die gewöhnlichen, man ſchreibt ihnen aber folgende Fehler zu. Das Pulver entzündet ſich in denſelben nicht ſchnell genug, ſo daß die Bombe

ſchon

ſchon aus dem Mörſer iſt, ehe das letzte Pulver entzündet worden; und daher kommt es, wie Belidor anführet, daß 6 Pfund Pulver in dieſen Kammern nicht mehr Wirkung thun, als 5 Pfund, und daß alſo die Bomben nicht ſo weit getrieben werden, als man nach der genommenen Menge Pulvers vermuthen ſollte. Sodann ſind dieſe Art Kammern ſelten recht concentriſch mit der Seele des Mörſers. Folglich wirket das Pulver in dieſem Falle nicht recht perpendiculär auf den hintern Theil der Bombe, ſondern ſchlägt bald oben, bald unten, bald zur Rechten, bald zur Linken mit großer Stärke an. Hierdurch geht aber nicht nur viel Pulver verloren, ſondern es reibt ſich auch die Bombe mit dem Mörſer ſo ſtark, daß entweder der Mörſer ſelbſt, oder doch wenigſtens die Bombe dadurch zerbrochen wird. Man hat daher kugelförmige Kammern genommen (chambres concaves), in welchen das Pulver ſich unſtreitig viel eher entzündet, auch wegen des Zwanges, darin es ſich befindet, indem der Diameter der vordern Oeffnung kleiner, als der mittlere Diameter der Kammer iſt, eine weit größere Gewalt ausübet. Allein eben dieſe Schwierigkeit, welche die Stärke des herausfahrenden Pulvers vermehret, machet dieſe Kammern zugleich fehlerhaft. Die Bettungen, die Lavetten und der Mörſer werden dadurch ſo bewegt, daß es faſt unmöglich fällt, den Mörſer in der gehörigen Richtung und Erhöhung zu erhalten. Weil man alſo die Bomben aus dergleichen Mörſern mit keiner beſondern Richtigkeit werfen kann: ſo ſind ſie faſt zu nichts nutze, als eine Stadt von weitem zu bombardiren.

Eben ſo, wie bey den Kanonen aus den ſphäriſchen Kammern die birnenförmigen entſtanden

ſtanden ſind, eben ſo iſt es bey den Mörſern gegangen. Und man hat auch wahrgenommen, daß dieſe Art Kammern (chambres à poire) bey den Mörſern ſehr gute Dienſte thun. Zwey Pfund ſollen in denſelben die Bombe eben ſo weit treiben, als drey Pfund bey einer cylindriſchen Kammer. Man hat endlich auch bey den Mörſern kegelförmige Kammern. Der kleine Diameter befindet ſich hinten bey dem Stoße des Mörſers, der große Diameter aber vorne bey dem Laufe. Die Figur dieſer Kammern iſt zwar nicht geſchickt, die Entzündung des Pulvers zu befördern, oder die Gewalt deſſelben zu vermehren; unterdeſſen führet Belidor an, daß dieſe Kammern verſchiedene Vorzüge vor den übrigen hätten. Das Pulver wirket bey denſelben auf die ganze untere Hälfte der Bombe, und präget alſo derſelben einen recht geraden Trieb ein. Und daher iſt man mit dieſem Mörſer im Stande, am richtigſten die Bomben an einen gewiſſen Ort zu werfen. Man ſehe bey dieſer ganzen Lehre von den Kammern nach, was Belidor in ſeinem Bombardier François p. 24—27 nach der holländiſchen Ausgabe hiervon angeführet hat.

Die Figur des übrigen Theiles der Seele, oder des Laufes bey einem Mörſer iſt oben cylindriſch, unten gerundet. Die cylindriſche Figur iſt aus eben dem Grunde hier, weswegen ſie bey den Kanonen angenommen worden. Denn da die Bomben ebenfalls kugelrund ſind: ſo würde bey keiner andern Figur die Bombe ſo bequem und ſo richtig aus dem Mörſer geſchoſſen werden können. Das Lager der Bomben hingegen wird gerundet. Denn wenn der Boden des Laufes eine ebene Fläche wäre: ſo würde die Bombe nur in einem einzigen Puncte auf derſelben ruhen, folglich

lich ſich leicht hin und her bewegen, und daher die ihr gegebene Lage nicht erhalten. Nun iſt aber nothwendig, daß die Bombe in den Mörſer ſo gelegt werde, daß die Brandröhre in der Achſe des Mörſers ſich befinde. Man rundet daher den untern Theil der Seele aus, damit die Bombe feſt und unverrückt in der gehörigen Lage erhalten werden könne.

Die Mörſer bekommen eine viel kleinere Länge, als die Kanonen. Denn da aus denſelben lauter Bogenſchüſſe geſchehen: ſo wird nicht eine ſo große Menge Pulvers zu Fortwerfung der Bomben erfordert, als wenn Kugeln durch einen Kernſchuß getrieben werden ſollen. Es entzündet ſich alſo auch in dem Mörſer die Ladung des Pulvers nach Proportion eher, als in den Kanonen. Folglich bliebe kein andrer Grund übrig, den Lauf der Mörſer ſehr lang zu machen, als der Bombe eine recht beſtimmte Richtung einzuprägen. Allein, ſelbſt dieſer Grund fällt auch weg. Denn wenn nur Mörſer und Bombe ſo eingerichtet ſind, daß die Bombe nicht von der gehörigen Vertikalfläche abweichet: ſo kann man durch Vermehrung oder Schwächung der Pulverladung, ingleichen durch mehreres Erhöhen oder Senken des Mörſers, allezeit die Bombe auf den Punkt bringen, wo ſie auffallen ſoll. Ueberdem wird auch bey den Bogenſchüſſen die Richtung der Bombe von der Schwere nicht einmal ſo viel verändert, als bey horizontalen Schüſſen. Denn in dieſem Fall macht die Richtung der Schwere mit der Richtung des geſchoſſenen Körpers einen rechten Winkel, in jenem Fall aber, einen ſpitzen Winkel. Und alſo wirket bey den Bogenſchüſſen nicht die ganze Kraft der Schwere, ſondern nur ein Theil derſelben auf die Richtung der geſchoſ-

ſenen Kugel oder Bombe. Ja es iſt nicht einmal möglich, den Lauf der Mörſer eben ſo lang, als den Lauf der Kanonen, zu machen. Denn da die Bomben einen großen Diameter haben, ſo würde ein Mörſer, der eine, nach dem Verhältniß der Kanonen, eingerichtete Länge bekommen ſollte, ſo groß, ſo ſchwer, und ſo unbeholfen werden, daß er im Felde nicht würde fortgebracht werden können, daß keine Laffette und keine Bettung für denſelben ſtark genug ſeyn würde, daß die Bruſtwehr, wodurch er etwa bedeckt werden ſollte, eine ungewöhnliche Höhe bekommen müſte, daß zu Ladung deſſelben beſondere Leitern erfordert würden, um zu der Mündung zu kommen, und daß die Richtung und Erhöhung deſſelben nicht von ſtatten gehen würde, wo nicht eine ſehr große Menge von Menſchen angeſtellet würden u. ſ. w. Ich will nicht einmal anführen, daß es unmöglich werden würde, die Brandröhren entweder unmittelbar, oder durch die ordentliche Ladung Pulvers in Brand zu ſtecken, und daß alſo alle Bomben blind gehen würden.

Die Dicke des Metalls wird bey den Mörſern nach eben den Grundſätzen beſtimmt, als bey den Kanonen. Sie muß überall ſo groß ſeyn, daß ſie der Gewalt des entzündeten Pulvers gehörig widerſtehen kann. Wenn alſo an einem Ort des Mörſers das Pulver nicht ſo ſtark wirket, als an einem andern; ſo braucht auch das Metall an jenem Orte nicht ſo ſtark gemacht zu werden, als an dieſem. Da nun der Lauf des Mörſers lange ſo viel nicht von dem Pulver auszuſtehen hat, als die Kammer: ſo iſt es höchſt vernünftig, daß man auch das Metall bey dem Laufe nicht ſo ſtark mache, als bey der Kammer. Die eigentliche Stärke des Metalles bey der Kammer

mer kann aber gar leicht aus dem gefunden werden, was im Art. Kanone, Th. 34, S. 227 fl. angeführet worden. Denn da der Druck des Pulvers auf das Metall um die Kammer eben ſo ſtark iſt, als der Druck des Pulvers auf das Bodenfeld einer Kanone: ſo iſt nothwendig, daß das Metall, welches die Pulverkammer des Mörſers einſchließt, eben ſo ſtark gemacht werde, als das Bodenſtück einer Kanone. Nun wird das Metall bey dem Bodenfelde gerade einen Kaliber dicker gemacht; und folglich muß auch das Metall bey der Pulverkammer des Mörſers ſo dick gemacht werden, als der Diameter der Kammer groß iſt. Die Abnahme der Dicke des Metalles hingegen kann bey dem Mörſer viel ſtärker ſeyn, als bey der Kanone. Denn da bey dem Mörſer der Diameter der Kammer kleiner, als der Diameter des Laufes iſt: ſo breitet ſich das Pulver ſehr aus, ſobald es nur aus der Kammer kommt, und hat alſo lange die Gewalt nicht mehr, die es haben würde, wenn es ſich durch einen, mit der Kammer gleich dicken Cylinder bewegen ſollte. Im Folgenden wird bey wirklichen Beyſpielen die Größe dieſer Abnahme gezeigt werden.

Die Schildzapfen werden bey den Mörſern auf eine doppelte Art angebracht. Entweder in der Mitte des Mörſers, oder bey dem Stoß. In beyden Fällen müſſen ſie die gehörige Stärke haben, und ihre Achſe muß die Achſe des Mörſers rechtwinklicht durchſchneiden. Sind die Schildzapfen in der Mitte des Mörſers, ſo theilen ſie denſelben in zwey Theile. Dieſe Theile dürfen aber weder gleich groß, noch gleich ſchwer ſeyn, ſondern der hintere Theil muß ſowohl länger als ſchwerer ſeyn, weil ſonſt der Mörſer nicht recht feſt und unbeweglich, vermittelſt derſelben in den Pfannen ruhet. Die Delphinen haben bey den

Mörſern eben die Abſicht als bey den Kanonen, doch iſt hier nicht nöthig, daß der Mörſer durch dieſelben in zwey gleichwichtige Theile getheilet werde; ſondern es iſt rathſamer, daß der hintere Theil etwas ſchwerer gelaſſen werde, zumahl wenn die Schildzapfen bey dem Stoß des Mörſers ſich befinden. Bey den Zündlöchern der Mörſer iſt nichts beſonders zu erinnern, als daß alle Artilleriſten verſichern, daß dieſelben von der Gewalt des Pulvers nicht ſo viel auszuſtehen haben, als die Zündlöcher der Kanonen. In Frankreich bohret man dieſelben nicht in das Metall, woraus die Mörſer gegoſſen werden, ſondern in ein Stück Kupfer, eben ſo wie bey den Kanonen.

Von den verſchiedenen Arten der Mörſer *).

Die Mörſer werden auf verſchiedene Art eingetheilet. Zuerſt in Abſicht der Kammern, da man Mörſer mit cylindriſchen, ſphäriſchen, koniſchen und birnenförmigen Kammern hat, wovon aber ſchon oben geredet worden. Zweytens theilet man die Mörſer, in Abſicht auf die Art und Weiſe, wie ſie gebraucht werden, in zwey verſchiedene Klaſſen ein. Zur erſten Klaſſe gehören alle ſo genannte **Fuß-** oder **Schemelmörſer**. Dieſe Mörſer haben keine Schildzapfen, werden auch auf keine Laffetten gelegt, ſondern haben einen angegoſſenen Fuß von Metall, worauf ſie ruhen. Insbeſondere gehören hierher 1) die **Handmörſer**, welches kleine Mörſer ſind, daraus Handgranaten geworfen werden. Sie haben einen angegoſſenen Fuß, mit welchem ſie einen Winkel von 45 Graden machen. Ihr Gebrauch iſt

*) S. Struenſee's Artillerie. S. 243 ff.

iſt beſonders bey Vertheidigung einer Feſtung nützlich. Denn man kann durch dieſelben dem Feinde in den nicht allzuweit entfernten Logements, und in den zunächſt an der Feſtung befindlichen Theilen der Trancheen großen Abbruch thun, und ihre Wirkung iſt viel ſicherer, erſtreckt ſich auch weiter, als wenn die Granaten mit der Hand von den Granatirern geworfen werden. 2) Die Schifmörſer, welche auf den ſogenannten Bombardier-Galiotten gebraucht werden. Sie haben ebenfalls einen angegoſſenen metallenen Fuß, worin ſich in der Mitte ein kugelrundes Lager befindet, darin der Mörſer, der ebenfalls unten gerundet iſt, ruhet. Der Mörſer macht mit dem Lager einen Winkel von 45 Graden. 3) Die eigentlichen Fuß- oder Schemelmörſer. Figur 5463. Der Mörſer macht bey denſelben mit dem angegoſſenen Fuß einen Winkel von 84 Graden, weil bey einem Winkel von weniger Graden der Mörſer nicht feſt genug ruhen, ſondern von ſeiner eigenen Schwere umgeworfen werden würde. 4) Zu dieſer Klaſſe gehören auch die kleinen Mörſer, vermittelſt welcher in Frankreich das Pulver probirt wird, wovon unten das weitere vorkommen wird.

Zu der zweyten Klaſſe gehören alle Laffetenmörſer. Dieſe haben Schildzapfen, werden auf Laffetten gelegt, und können auf jeden beliebigen Grad erhöhet werden. Ihr Unterſchied kommt von der Stelle her, wo die Schildzapfen ſich befinden. Denn da giebt es 1) hangende oder auch ſogenannte deutſche Mörſer, welche die Schildzapfen in der Mitte haben. Mit denſelben werden ſie zwiſchen zwey Laffettenwände in die darin befindliche Pfannen gehängt, und können alſo nach Belieben auf- und niederwärts beweget werden.

Ihre

Ihre Bewegung iſt alſo eine Bewegung eines ungleichlaufenden Hebels. 2) **ſtehende Mörſer**, welche die Schildzapfen am Boden bey dem Stoß des Mörſers haben. Sie werden mit denſelben auf hölzerne, eiſerne, oder metallene Laffetten gelegt, und können ebenfalls nach Belieben erhöhet oder geſenkt werden. Ihre Bewegung iſt folglich die Bewegung eines gleichlaufenden Hebels. Beſtehen die Laffetten derſelben aus zwey ordentlichen Laffettenwänden, ſo werden ſie **franzöſiſche Mörſer**, oder auch ſchlechtweg, **ſtehende** genannt. Beſteht aber die Laffette nur aus einem einzigen Kloß, worin ein Lager für den Mörſer ſowohl, als auch für die Schildzapfen, gemacht iſt: ſo heißen ſie **Blockmörſer**.

Einige wollen die **Fuß- oder Schemelmörſer** allen übrigen Arten vorziehen, weil man keine Laffetten bey denſelben braucht, folglich zu ihrer Fortbringung im Felde nicht ſo viel Pferde und Wagen, als zu den andern erforderlich ſind, weil man keine große Bettungen bey denſelben nöthig hat, und weil man mit denſelben ſogleich nach geſchehener Aufhebung von dem Wagen, worauf ſie geführet worden, ſchießen kann, ohne erſt nöthig zu haben, ſie auf die Laffetten zu ſetzen. Allein, es ſind bey dieſer Art Mörſer weſentliche Fehler, die alle dieſe gerühmten Vortheile weit überwiegen, wenn man auch zugeben wollte, daß dieſe Vortheile ſtatt hätten. Da ſie nicht nach Belieben erhöhet und geſenket werden können: ſo kann man auf keine andere Art verſchiedene Schußweiten bey denſelben erhalten, als durch größere oder geringere Ladungen von Pulver. Und da der Winkel, welchen der Mörſer mit dem Fuß macht, 84 Grad groß iſt: ſo wird die Bombe niemahls weiter aus dieſem Mörſer getrieben

trieben werden, als es etwa unter einer Erhöhung von 6 Grad geſchehen würde. Man ſieht daher leicht, daß dieſe Mörſer die Bomben niemahls ſehr weit werfen werden, und daß man die Diſtanz, wohin die Bombe kommen ſoll, hier nie ſo in ſeiner Gewalt habe, als bey den übrigen Mörſern. Jedoch iſt dieſes nur von den eigentlichen Fußmörſern zu verſtehen. Denn was die Hand- und Schiffmörſer betrifft, ſo ereignen ſich da verſchiedene Umſtände, weswegen ein anderes Urtheil gefället werden muß. Denn ſo macht zuerſt bey dieſen beyden Arten der Fußmörſer der Mörſer mit dem Fuß einen Winkel von 45 Grad. Folglich wird die Bombe hier beynahe immer ſo weit getrieben, als durch die Ladung angehen kann. Da man nun auf den Schiffen faſt immer wünſchet, daß die Bomben noch weiter gehen möchten, als ſie wirklich getrieben werden: ſo iſt faſt nicht zu vermuthen, daß der Fall vorkommen ſollte, ſo nahe zu ſchießen, daß man dem Mörſer eine kleinere Erhöhung geben müßte. Man wird beſtändig an dem Pulver ſo viel abbrechen können, als die geringere Entfernung, wohin die Bombe gehen ſoll, erfordert. Und was die Handmörſer betrifft: ſo wird es in einer Feſtung gar leicht ſeyn, allemal diejenige Ladung, und diejenige Stelle dem Mörſer zu geben, daß die Granate nicht zu weit gehe. Der Hr. von Coehorn hat die Handmörſer dadurch gar ſehr verbeſſert, daß er den metallenen Fuß abgeſchaffet, und ſie auf einen hölzernen Block legt, in welchen eine Lage für den Mörſer geſchnitten iſt, darin er ruhet, und mit welchem Block der Mörſer einen Winkel von 45 Grad machet.

Auf dem Lande und im Felde alſo ſind die Laffettenmörſer den Fußmörſern vorzuziehen. Da aber

aber die Laffettenmörſer entweder hangende oder ſtehende ſind: ſo fragt ſich, welche Art von beyden die beſte ſey. Die hangenden Mörſer brauchen hohe Laffettenwände, die alſo theils an ſich ſelbſt, theils wegen des daran kommenden eiſernen Beſchlages ſehr ſchwer werden. Wenn die Achſen der beyden Schildzapfen entweder nicht eine gerade Linie ausmachen, oder auch die Achſe des Mörſers nicht rechtwinklicht durchſchneiden; welches hier ſehr leicht verſehen werden kann: ſo wird der Mörſer niemahls recht gerade hangen, und folglich die Bombe in ihrem Wege von der Vertikalfläche entweder zur Rechten oder zur Linken abweichen. Wenn ferner der hintere Theil des Mörſers nicht um einen guten Theil ſchwerer iſt, als der Theil vor den Schildzapfen: ſo hält es ſehr ſchwer, den Mörſer in der gehörigen Erhöhung zu erhalten. Die ſtehenden Mörſer hingegen brauchen nicht ſo hohe, und folglich auch nicht ſo ſchwere Laffettenwände. Es iſt bey denſelben auch nicht leicht möglich, daß die Achſen der Schildzapfen einen Winkel zuſammen machen, oder die Achſe des Mörſers ſchiefwinklicht durchſchneiden ſollten. Und alſo haben in dieſem Stück die ſtehenden Mörſer vor den hangenden verſchiedene Vorzüge. Unterdeſſen iſt bey denſelben das Stellen und Richten des Mörſers und beſonders die unverrückte Erhaltung deſſelben in einer und eben derſelben Lage und Erhöhung ebenfalls verſchiedenen Schwierigkeiten unterworfen.

Außer den bisher beſchriebenen Arten von Mörſern ſind noch zu merken 1) die ſogenannten Rebhünermörſer (mortiers à perdreaux). Dieſe Mörſer beſtehen aus einem gewöhnlichen Mörſer, um deſſen Peripherie noch 13 kleine Mörſer angebracht ſind, deren Kammern mit der

Kammer

Kammer des großen in der Mitte ſtehenden Mörſers Gemeinſchaft haben. In den großen Mörſer wird eine Bombe, in die 13 kleinen Mörſer hingegen 13 Granaten geladen, und hierauf zu gleicher Zeit alle zuſammen in die Luft geſchicket. Weil nun die herausfahrende Bombe nebſt den Granaten eine Aehnlichkeit mit einem auffahrenden Volk Rebhüner hat, ſo iſt daher die Benennung des Mörſers entſtanden. Man nennet auch wohl die Bombe nebſt den Granaten, ſcherzweiſe, die **kleine Familie** (la petite famille). Im ſpaniſchen Succeſſionskriege ſind dieſe Art Mörſer von den Alliirten häufig gebraucht worden, wie auch von den Holländern, bey der Vertheidigung der im Jahr 1747 belagerten Stadt Bergenopzoom. Aus den Proben, die man mit denſelben in Frankreich angeſtellet hat, hat man aber geſehen, daß dieſe Bomben und Granaten ſelten die gehörige Wirkung thun. Sie ſollen während des Fluges nicht allzuweit von einander kommen, und auf die Erde in keiner allzugroßen Entfernung von einander auffallen, damit die vereinigten Kräfte derſelben deſto mehr Schaden thun. Dagegen hat man gefunden, daß ſie ſich mehrentheils weit von einander entfernen, und alſo keine größere Wirkung thun, als einzelne geworfene Bomben und Granaten. 2) Man hat auch mehrere Mörſer neben einander auf einerley Schildzapfen geſtellet; allein, man hat bald wahrgenommen, daß ſehr viele Unbequemlichkeiten bey dem Gebrauch derſelben ſich befinden.

Von den in Deutſchland üblichen Mörſern *).

Vormals waren in Deutſchland die Fuß- oder Schemelmörſer Fig. 5463 im Gebrauch. Ob dieſelben nun gleich jetzt durchgängig abgeſchaft ſind: ſo will ich doch mit wenigem ihre Beſchaffenheit und Zeichnung erklären. Ihre Beſchaffenheit wird man aus der gleich folgenden erſten Tabelle ſehen. Was ihre Zeichnung betrifft, ſo mache man ſich zuvörderſt einen Maßſtab von dem Diameter der Mündung des Mörſers, und theile denſelben in 48 gleiche Theile. Hierauf 1) ziehe man eine gerade Linie AB, errichte auf dem in der Mitte der Linie angenommenen Punkt den Perpendikel CD, und trage auf denſelben $\frac{32}{48}$ für die Höhe des metallenen Fußes von C bis nach E. Man beſtimme hierauf auch nach der zweyten Tabelle die Höhen der Zierrathen des Fußes auf der Linie CE, ziehe hierauf durch die beſtimmten Punkte mit AB Parallellinien, und mache dieſelben nach Anweiſung der Tabelle von der gehörigen Länge. 2) An E lege man den Transporteur an, und mache einen Winkel FED, der 6 Grad groß iſt. 3) Auf die Linie EF trage man die Tiefe der Kammer $\frac{32}{48}$ von E bis G und die Tiefe der Seele $\frac{72}{48}$ von G bis F. Man durchſchneide die Linie EF in den Punkten G und F rechtwinklicht durch die Linien HI und KL. Man trage von G nach H und I die halbe Weite der Kammern $\frac{2}{48}$ und von F nach K und L die halbe Weite des Laufes $\frac{24}{48}$. Man ziehe hierauf KM, LN, HO, IP mit EF parallel, und runde auf dem Boden ſowohl die Kammer

*) S. Struenſee S. 249.

Kammer, als auch den Lauf aus: ſo iſt die innere Geſtalt des Mörſers fertig. 4) Will man die äußere Geſtalt nunmehr auch vorſtellig machen: ſo kann dieſes am füglichſten durch Beyhülfe der zweyten Tabelle geſchehen. Aus derſelben trage man alle Höhen von E bis F. Durch die alſo beſtimmten Punkte ziehe man Parallellinien, die zugleich rechtwinklicht auf EF ſtehen, und trage alsdenn von eben dieſen Punkten auf beyde Seiten der Linie EF, die in der Tabelle beſtimmten Breiten oder Ausladungen. 5) Den Ort und die Lage des Zündloches kann man aus der Zeichnung ſehen.

Erſte Tabelle.

von der Beſchaffenheit der Fußmörſer.

Ganze Höhe des Mörſers	$2\frac{20}{48}$	Kaliber.
Höhe des Fußes	$\frac{12}{48}$	——
Tiefe der Kammer	$\frac{32}{48}$	——
Länge des Laufes	$1\frac{24}{48}$	——
Diameter der Kammer	$\frac{18}{48}$	——
Länge des Fußes	$2\frac{12}{48}$	——
Breite des Fußes	$1\frac{40}{48}$	——
Stärke des Metalles bey der Kammer	$\frac{16}{48}$	——
Stärke des Metalles bey dem Lager	$\frac{9}{48}$	——
Stärke des Metalles bey dem Flug	$\frac{7}{48}$	——

Die Abweichung des Mörſers von der Vertikallinie iſt 6 Grad.

Zweyte Tabelle,

von den Gliedern der Baukunſt, die bey den Schemelmörſern vorkommen.

Ort, wohin die Glieder kommen.	Nahmen derſelben.	Höhen in 48 Theilen des Kalibers.	Ausladungen in eben ſolchen Theilen.
Glieder des Fuſſes, deren Höhen auf C E getragen werden.	Platte	3	54
	Hohlkehle	$2\frac{1}{2}$	—
	Stab	3	—
	Platte nebſt Anlauf	$2\frac{1}{2}$	50
	Plättchen	1	41
Glieder des Mörſers ſelbſt, deren Höhen auf E F getragen werden.	Platte	25	25
	Plättchen	1	26
	Stab	2	—
	Karnies	3	—
	Plättchen	1	31
	Viertelſtab	5	—
	Plättchen	1	36
	Platte	4	37
	Verkehrter Viertelſtab	3	—
	Plättchen	1	34
	Platte	16	33
	Plättchen	1	34
	Viertelſtab	2	—
	Platte	2	36
	Verkehrter Viertelſtab	2	—
	Plättchen	1	32
	Platte	24	31
	Plättchen	1	32
	Viertelſtab	4	—
	Plättchen	1	36
	Platte	4	38

Die

Die **hangenden Morſer** ſind jetzt vornähmlich bey den Deutſchen im Gebrauch. Sie werden nach der Größe des Kalibers in verſchiedene Arten eingetheilet. So hat man 1) 120 pfündige, das iſt, ſolche, deren Mündung einen ſo großen Diameter hat, als eine 120 pfündige ſteinerne Kugel. Wenn wir annehmen, daß der Kaliber einer einpfündigen ſteinernen Kugel 2 Zoll 10 Linien Rheinländiſch Maß ſey: ſo wird der Kaliber dieſes Mörſers 14 Zoll betragen. 2) 75 pfündige, deren Kaliber ohngefähr 12 Zoll ſeyn wird. 3) 60 pfündige, deren Kaliber ohngefähr 11 Zoll groß ſeyn wird. 4) 30 pfündige, die zu ihrem Kaliber ohngefähr 8½ Zoll haben werden. 5) 25 pfündige, die an Größe des Kalibers von den 30 pfündigen nicht viel unterſchieden ſind. 6) 12 pfündige, deren Kaliber etwa 6½ Zoll betragen wird. Man hatte in den vorigen Zeiten 300, 400, ja 500 pfündige Mörſer. Allein, da man die vielen Unbequemlichkeiten, die wegen ihrer Größe und Schwere unvermeidlich waren, einſahe: ſo hat man ſie gänzlich abgeſchaffet.

Die Kammern der deutſchen Mörſer ſind mehrentheils cylindriſch, und unten am Boden etwas ausgerundet. Um die Maße der zu den Mörſern gehörigen Theile anzuzeigen, theilen die deutſchen Artilleriſten den Kaliber des Mörſers in 48, oder auch 64 Theile, und beſtimmen die Größe der zu dem Mörſer gehörigen Sachen in dieſen Theilen. In beykommender Tabelle ſind die Maße in 48 Theilen angegeben. Man wird aus dieſer Tabelle ſehen, daß die Mörſer deſto kleiner gemachet werden, je größer ihr Kaliber iſt, wovon man theils den Grund in dem finden wird, was ſchon bey den Kanonen, Th. 34., über dieſe

Materie geſagt worden iſt; theils aber iſt dieſes bey den Mörſern auch deswegen geſchehen, weil ſonſt die Mörſer, die einen großen Kaliber haben, gar zu ſchwer und hoch werden würden.

Tabelle,

woraus die Beſchaffenheit verſchiedener hangenden Mörſer zu erſehen.

Mörſer.	120pfündige	75 u. 60pfündige	30 u. 25pfündige	12 pfündige
Ganze Höhe des Mörſers	142	148	156	165
Länge des Laufes	90	96	104	108
Tiefe der Kammer	36	36	36	42
Diameter der Kammer	16	16	16	15
Dicke des Metalles bey der Kammer	16	16	16	15
Dicke des Metalles bey dem Lager	$9\frac{3}{4}$	$10\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	12
Dicke des Metalles bey dem Fluge	$6\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{2}$	7	$6\frac{1}{4}$
Die Schildzapfen ſind von der Oeffnung der Kammer entfernet	32	36	40	36
Die Schildzapfen ſind lang	18	16	16	16
Die Schildzapfen ſind dick	16	16	16	18
Die Abſätze an den Schildzapfen ſind dick	2	2	2	2

Der

Der Grundriß eines ſolchen Mörſers wird auf folgende Art verfertiget. 1) Wenn man den Kaliber des Mörſers in 48 gleiche Theile eingetheilet: ſo ziehe man eine gerade Linie AB, Fig. 5461 und trage auf dieſelbe von A bis C die Dicke des Metalles bey der Kammer, von C bis D die Tiefe der Kammer, und von D bis B die Länge des Laufes. 2) Man ziehe durch A, C, D und B Parallellinien, welche auf AB perpendiculair ſtehen, und trage von B bis nach E und F den halben Kaliber des Mörſers, von D aber bis nach G und H den halben Diameter der Kammer. 3) Man ziehe hierauf die Linie EI, FK, GO, HM parallel mit AB, und runde die Winkel I, K, O, M aus, ſo iſt FGDHF der Lauf, und GCH die Kammer des Mörſers. 4) Wenn man nun für die Dicke des Metalles in der gehörigen Entfernung mit dieſen Linien Parallellinien ziehet, ſo wird die äußere Geſtalt des Mörſers im Groben ohne alle Zierrathen herauskommen. 5) Von der Linie IK trage man aus der Tabelle nach der Mündung zu die Entfernung der Schildzapfen von der Kammer, und zeichne dieſelbe nach der gehörigen Länge und Dicke. Wo die Abſätze der Schildzapfen hinkommen, iſt aus der Zeichnung zu ſehen. 6) Die Glieder der Baukunſt können am füglichſten nach beykommender Tabelle aufgetragen werden. Die Höhen werden auf die Linie AB von A an getragen, durch die alſo beſtimmten Punkte Parallelen gezogen, und auf dieſe Parallellinien von der Linie AB aus die Ausladungen oder Breiten getragen, da alsdenn leicht die Punkte auf die gehörige Art verbunden werden können.

Tabelle
von den Gliedern der Baukunſt, die bey den hangenden Mörſern vorkommen. Die Höhen und Ausladungen derſelben ſind in 48 Theilen des Kalibers beſtimmet.

Mörſer.	120pfünd. Höhe	120pfünd. Auslad.	75 u. 60pfünd. Höhe	75 u. 60pfünd. Auslad.	30 u. 25pfünd. Höhe	30 u. 25pfünd. Auslad.	12pfündige Höhe	12pfündige Auslad.
Anlauf	2	16	2	16	2	16	2	14½
Plättchen	1	23	1	23	1	23	1	21½
Viertelſtab	2	—	2	—	2	—	2	—
Platte	4	28	4	28	4	28	3	6½
Hohlkehle	3	—	3	—	3	—	3	—
Plättchen	1	25	1	25	1	25	1	23½
Stab	2	—	2	—	2	—	2	—
Plättchen	1	25	1	25	1	25	1	23½
Platte	20	24	20	24	20	24	26	22½
Plättchen	1	25	1	25	1	25	1	24
Stab	2	—	2	—	2	—	2	—
Plättchen	1	25	1	25	1	25	1	24
Hohlkehle	2	—	2	—	2	—	2	—
Plättchen	1	26	1	26	1	26	1	27
Viertelſtab	5	—	5	—	5	—	5	—
Hohlkehle	4	32	4	32½	4	32½	4	33½
Platte	44	33¾	48	34½	54	34½	58	36
Verkehrte Hohlkehle	4	—	4	—	4	—	4	—
Plättchen	1	32	1	32½	1	32½	1	33
Stab	2	—	2	—	2	—	2	—
Plättchen	1	32	1	32½	1	32½	1	33
Platte	26	30¾	28	31½	30	30	31	30½
Plättchen	1	32	1	32	1	31	1	32
Stab	2	—	2	—	2	—	2	—
Plättchen	1	32	1	32	1	31	1	32
Hohlkehle	2	—	2	—	2	—	2	—
Platte	3	36	3	36	3	35	3	36
Verkehrter Viertelſtab	2	—	2	—	2	—	2	—
Plättchen	1	32	1	32	1	31	1	32
Ganze Höhe des Mörſers .	142		148		156		165	

Der

Der Profilris eines ſolchen Mörſers iſt ſehr leicht zu zeichnen. Es geſchieht nach eben den Regeln, wornach der Grundriß verfertiget wird, nur werden hier die Linien, ſo die innere Höhlung des Laufes und der Kammer beſtimmen, mit Tuſch ausgezogen, die Queerlinien hergegen, welche in dem Grundriſſe die verſchiedenen Glieder der Baukunſt anzeigen, hier weggelaſſen. Schneidet man den Mörſer in Gedanken ſo durch, daß das Zündloch in der Fläche des Durchſchnittes ſich befindet, ſo muß das Zündloch in dem Profilriſſe mit vorgeſtellet werden. Von den Schildzapfen bekommt man aber alsdenn nichts zu ſehen: jedoch kann man ihren Ort durch einen mit der halben Dicke derſelben gezogenen Zirkel anzeigen. Der Mittelpunkt dieſes Zirkels kommt in die Achſe des Mörſers in der gehörigen Entfernung von der Kammer. Ueberhaupt iſt bey den bisher erklärten Mörſern noch anzumerken, daß die Maße derſelben aus Miethens Geſchützbeſchreibung genommen. Man wird finden, daß die Länge derſelben etwas größer iſt, als bey verſchiedenen andern Artilleriſten. Wem dieſes nicht gefällt, der kann ohne Nachtheil an der Länge des Laufes jedesmal etwas abbrechen, wenn nur durch dieſe Abnahme der Lauf nicht kleiner, als 1½ Kaliber wird. Und man kann deſſen umgeachtet die beyden S. 84. und 86. angeführten Tabellen brauchen, wenn man nur nach der Proportion, wie man den Lauf verkürzet hat, auch die deswegen zu verändernden Maße abkürzet. Z. B. Wenn man den Lauf eines 120 pfündigen Mörſers nur 1½ Kaliber lang machen wollte: ſo werden die beyden großen Platten nicht mehr 44 und 26 Theile groß ſeyn dürfen, ſondern nur 24 und 18 Theile. Der Abſtand der Schildzapfen

von der Kammer wird auch nicht mehr 3?, ſondern nur 12 bis 14 Theile ſeyn, u. ſ. w.

Von den in Frankreich üblichen Mörſern *).

Die Franzoſen haben keine andere, als ſtehende Mörſer. So wenig aber ihre Kanonen gleich vom Anfang auf einen feſten Fuß geſetzet geweſen, und nach einerley Verhältniſſen gemachet worden ſind, ſo wenig war es auch bey den Mörſern. In den letzten Zeiten der Königlichen Regierung wurden aber durch eine königliche Verordnung alle Mörſer beſtimmet, welche in Frankreich gegoſſen werden durften. Nach denſelben ſind folgende Arten verordnet. 1) Solche, die gerade 12 Zoll zu ihrem Kaliber haben, deren Kammer cylindriſch iſt, und mit $5\frac{1}{2}$ Pf. Pulver geladen wird. 2) Solche, die von den vorigen nur der Kammer nach unterſchieden ſind, ſo, daß dieſelbe birnenförmig, und ſo groß gemachet wird, daß 12 Pf. Pulver hinein geladen werden können. 3) 12 zollige Mörſer mit birnenförmigen Kammern, darein aber nur $5\frac{1}{2}$ Pf. Pulver gehen. 4) Solche Mörſer, die im Kaliber 8 Zoll 3 Linien groß ſind, und eine cylindriſche Kammer haben, darein $1\frac{3}{4}$ Pf. Pulver geladen werden kann. 5) Mörſer von 15 Zoll im Kaliber mit kegelförmigen Kammern, darein $2\frac{1}{2}$ Pf. Pulver gehen. Jedoch werden dieſe Mörſer nicht zu Bomben, ſondern nur zum Steinwerfen gebrauchet, daher ſie auch Steinmörſer (pierriers) genannt werden.

Es iſt nöthig, ſo wohl die genauere Beſchaffenheit, als auch die Zeichnung dieſer Mörſer zu

*) S. Struenſee's Artillerie. S. 257 ff.

zu erklären. Hier folgen daher zwey Tabellen aus dem Saint Remy woraus man alles einſehen wird, was zu einer genauen und richtigen Erkenntniß dieſer Mörſer dienet. Die erſte Tabelle zeiget die Beſchaffenheit der 12 und 8 zolligen Mörſer, ingleichen der 15 zolligen Steinmörſer, die andere Tabelle aber lehret die Beſchaffenheit der 12 zolligen Mörſer mit den birnenförmigen Kammern. Unter den Schuhen, Zollen, Linien iſt das alte Pariſer Maß zu verſtehen.

Erſte Tabelle.

Von der Beſchaffenheit der Mörſer mit den cylindriſchen und coniſchen Kammern.

Mörſer.	12 zolliger mit der cylindriſchen Kammer	$8\frac{1}{4}$ zolliger mit der cylindriſchen Kammer	15 zoll. Steinmörſer mit d. coniſchen Kammer
Länge des Laufes	1′ 6″ 0‴ 0^{IV}	0′ 0″ 4‴ 6^{IV}	1′ 6″ 6‴ 0^{IV}
Tiefe der Kammer	0 9 0 0	1 6 0 0	0 8 0 0
Obere Weite der Kammer	0 4 0 0	0 2 9 0	0 4 0 0
Untere Weite der Kammer	0 4 0 0	0 2 9 0	0 2 6 0
Diameter der Kammer des Steinmörſers zu dem Spiegel	— —	— —	0 6 10 0
Tiefe dieſer Kammer	— —	— —	0 1 6 0
Dicke des Metalls bey der Kammer	0 4 0 0	0 2 9 0	0 3 0 0
Dicke des Metalls bey dem Lager	0 2 6 0	0 2 9 0	0 2 0 0
Dicke des Metalls bey dem Fluge	0 2 0 0	0 1 6 0	0 1 6 0
Die Kammer ſteckt in dem Schildzapfen	0 1 0 0	0 0 8 0	0 1 0 0
Diameter der Schildzapfen	0 7 3 0	0 4 8 0	0 5 6 0
Länge der Schildzapfen	2 4 0 0	1 6 8 0	1 8 0 0
Länge der kupf. Maſſe zu dem Zündloch	0 4 6 0	0 3 0 0	0 3 6 0
Großer Diameter derſelben	0 2 4 0	0 1 8 0	0 2 0 0
Kleiner Diameter derſelben	0 1 6 0	0 1 4 0	0 1 6 0
Ganze Länge des Mörſers	2 9 3 0	1 10 5 9	2 8 6 0
Gewicht deſſelben	1450 ℔	500 ℔	1000 ℔
Stärkſte Pulverlad. der Kammer	$5\frac{1}{2}$ ℔	$1\frac{3}{4}$ ℔	$2\frac{3}{4}$ ℔

Zwey=

Zweyte Tabelle.

Von Beſchaffenheit der Mörſer mit den birnenförmigen Kammern.

Mörſer	12 zolliger, in deſſen Kammer 12 Pf. Pulver gehen			12 zolliger, in deſſen Kammer $5\frac{1}{2}$ Pf. Pulver gehen		
Länge des Laufes	1′	6″	0‴	1′	6″	0‴
Tiefe der Kammer	0	11	6	0	8	6
Obere Weite der Kammer	0	5	0	0	4	0
Untere Weite der Kammer	0	7	0	0	5	0
Tiefe der kleinen Kammer	0	1	0		—	—
Diameter derſelben	0	2	0		—	—
Dicke des Metalles bey dem Stoß ꝛ ꝛ	0	6	0	0	7	10
Dicke des Metalles bey dem großen Diameter d. Kammer	0	6	0	0	5	0
Dicke des Metalles bey dem kleinen Diameter d. Kammer	0	5	0	0	4	3
Dicke des Metalles bey d. Lager	0	3	3	0	3	0
Dicke des Metalles bey d. Flug	0	2	6	0	2	3
Diameter der Schildzapfen	0	8	0	0	7	3
Länge der Schildzapfen	2	6	0	2	4	0
Länge der kupfernen Maſſe, darin das Zündloch	0	9	0	0	7	0
Großer Diameter derſelben	0	2	4	0	2	4
Kleiner Diameter derſelben	0	1	8	0	1	8
Ganze Länge des Mörſers	3	1	6	2	10	2
Gewicht des Mörſers	2300 ℔			1700 ℔		
Stärkſte Pulverladung der Kammer ꝛ	12 ℔			$5\frac{1}{2}$ ℔		

Was die Zeichnung dieſer Mörſer betrifft: ſo iſt hier zuerſt zu erklären, wie die Mörſer mit den cylindriſchen Kammern zu zeichnen ſind. Soll die äußere Fläche derſelben durch den Riß vorſtellig gemachet werden: ſo geſchieht dieſes am füglichſten, vermittelſt beykommender Tabelle. Denn

wenn

wenn man ſich einen gehörigen Maßſtab von einem Schuh, der in Zoll und Linien eingetheilet iſt, gemachet hat; ſo darf man nur auf eine gerade Linie AB, Fig. 5462 die in der Tabelle angezeigten Höhen nach einander tragen, durch die alſo gefundenen Punkte Parallellinien ziehen, welche rechtwinklicht auf AB ſind, und alsdenn die Länge dieſer Parallellinien durch die in der Tabelle ſtehende Ausladung oder Breite beſtimmen. Außerdem muß gemerket werden: 1) um das Metall zu beſtimmen, vermittelſt deſſen der Mörſer mit den Schildzapfen verbunden iſt, darf man nur von C bey den 12 zolligen Mörſern mit 6 Zoll, bey den 8¼ zolligen aber mit 4¼ Zoll, und von E bey jenen Mörſern mit 8 Zoll, bey dieſen aber mit 5¼ Zoll Durchſchnitte machen; ſo geben ſich die Punkte DD. Wenn man nun CD, DD und DC durch Bogen verbindet: ſo iſt das Metall gehörig beſtimmet. 2) Unmittelbar unter dem erſten Stab kommt die Zündpfanne, welche man nach Belieben in eine gewiſſe Figur einkleiden kann. 3) Auf die große Platte kommt ein der Queere ſtehender Delphin, welcher von dem Boden dieſer Platte bey den 12 zolligen Mörſern 6 Linien, bey den 8¼ zolligen aber nur 4 Linien abſteht. 4) Bey den 12 zolligen Mörſern kommt auch noch ein kleiner Delphin der Länge nach. Der Kopf deſſelben ruhet an den vorderſten Zierrathen des Mörſers, ſein Schwanz aber ruhet an den Zierrathen der großen Platte des Mörſers. 5) Als außerweſentliche Zierrathen kommen auf dieſe Mörſer, theils gleich über dem Zündloch das franzöſiſche Wappen, theils in der Platte des Rundſtückes der Nahme des jedesmahligen franzöſiſchen Generalfeldzeugmeiſters (grand Maitre d'Artillerie).

Ta=

Tabelle,

welches zu der Zeichnung der franzöſiſchen Mörſer mit den cylindriſchen Kammern dienlich iſt.

Mörſer	12 zolliger		8½ zolliger	
Namen der Glieder	Höhe	Ausl.	Höhe	Auslad.
Die Schildzapfen	7″ 3‴	1, 2″ 0‴	4″ 8‴ 0^{iv}	9″ 4‴ 0^{iv}
Stab	0 6	—	0 4 0	—
Plättchen	0 2	0 6 2	0 1 6	4 3 0
Platte	6 9	0 6 0	4 6 3	4 1 6
Plättchen	0 2	0 6 2	0 1 6	4 3 0
Stab	0 7	—	0 4 0	—
Hohlkehle	0 10	—	0 6 0	—
Plättchen	0 2	0 7 3	0 1 6	4 9 6
Karnies	1 0	—	1 3 0	—
Plättchen	0 3	0 8 3	0 1 6	5 11 6
Platte	7 0	0 8 6	5 0 0	6 1 6
Plättchen	0 3	0 8 3	0 1 6	5 11 6
Verkehrt. Karnies	0 11	—	0 8 0	—
Plättchen	0 2	0 8 2	0 1 6	5 8 6
Platte	3 3	0 8 0	1 11 6	5 7 6
Plättchen	0 2	0 8 2	0 1 6	5 8 6
Stab	0 6	—	0 4 0	—
Platte mit dem Anlauf	1 6	0 8 0	0 10 0	5 7 6
Plättchen	0 2	0 8 8	0 1 6	6 1 6
Verk. Viertelſtab	0 10	0 9 3	0 6 0	6 5 6
Plättchen	0 2	0 8 7	0 1 6	6 0 6
Verk. Hohlkehle	0 6	—	0 4 0	—
Plättchen	0 2	0 8 0	0 1 6	5 7 6

Will man aber einen Profilriß von dieſen Mörſern machen, um die innere Beſchaffenheit derſelben zu ſehen: ſo iſt es am beſten, wenn man die Fläche zeichnet, wodurch der Mörſer in zwey gleiche Theile getheilet wird, und welche durch das Zündloch geht. 1) Man trägt auf eine Linie AB Fig. 5464. von A nach C den Diameter der Schildzapfen, von C bis nach D rückwärts die Linie, um wie viel die Kammer in den Schild-zapfen

zapfen ſtecket, von D bis nach F die Tiefe der Kammer, und von E bis nach B die Länge des Laufes. 2) Man durchſchneidet in den Punkten D, E und B die Linie AB rechtwinklicht, trägt von D und E auf beyde Seiten die halbe Weite der Kammer, von E und B aber auf beyden Seiten die Weite des Laufes, und zieht alsdenn die Kammer und den Lauf gehörig aus; ſo daß man bey der Kammer die Winkel etwas ausrunde, bey dem Lauf hergegen das Lager für die Bombe mache. 3) Man zeichnet das Zündloch und die kupferne Maſſe, darin es befindlich, wie die Figur ausweiſet. 4) Die Zierrathen werden nach eben der Tabelle gezeichnet, als bey dem Grundriß. 5) Die beyden Delphinen, ingleichen der Ort der Schildzapfen können ſo, wie in der Figur, vorgeſtellet werden.

Was die Zeichnung der Steinmörſer (F. 5465) anlanget: ſo werde ich wiederum eine Tabelle, vermittelſt welcher die äußere Fläche derſelben gezeichnet werden kann, beyfügen. Der Gebrauch dieſer Tabelle iſt eben derſelbige, welcher ſchon oben, S. 92. erkläret worden. Der Profilriß dieſer Mörſer wird nach eben den Regeln verfertiget, welche im vorſtehenden Abſatze gegeben worden. Nur muß hier die beſondere Kammer für den Hebeſpiegel, deren Weite und Tiefe aus der erſten Tabelle S. 90. bekannt iſt, nicht vergeſſen werden. Man ſieht aus der Zeichnung, wie dieſe Kammer abgebildet werde.

Tabelle,

welche zu der Zeichnung der franzöſiſchen Steinmörſer dienlich iſt.

Nahmen der Theile	Höhe		Ausladung	
Schildzapfen	5″	6‴	10″	0‴
Stab	0	6	—	—
Plättchen	0	2	4	5
Platte	3	6	4	3
Plättchen	0	2	4	5
Stab	0	6	—	—
Karnies	1	0	—	—
Plättchen	0	2	6	1
Platte	1	0	6	3
Viertelſtab	4	0	—	—
Plättchen	0	2	9	2
Stab	0	6	—	—
Platte	3	0	9	6
Stab	0	6	—	—
Plättchen	0	2	9	2
Platte	1	5	9	0
Platte	1	5	9	3
Platte	1	5	9	0
Platte	1	5	9	3
Platte	1	5	9	0
Platte	1	5	9	3
Platte	1	6	9	0
Plättchen	0	2	9	8
Platte	0	10	9	10
Plättchen	0	2	9	8
Hohlkehle	0	4	—	—
Plättchen	0	2	9	2
Hohlkehle	0	2	9	0

Die

Die Zeichnung, ſowohl des Grund- als auch Profilriſſes, der Mörſer mit den birnenförmigen Kammern, Fig. 5466 und 5467 geſchieht, vermittelſt beygefügten Tabellen, nach eben den Regeln, nach welchen die übrigen Mörſer gezeichnet werden. Und ein jeder, der die bisher erklärten Mörſer nachgezeichnet hat, wird ohne alle weitere Erklärung alſo hoffentlich auch mit der Zeichnung dieſer Mörſer zurechte kommen.

Erſte Tabelle,

darin die Höhen und Breiten aller Theile des Mörſers mit der großen birnenförmigen Kammer beſtimmet ſind.

Nahmen der Theile	Höhe		Ausladung		
Die Schildzapfen AB	8''	0'''	1'	3''	0'''
Von dem unterſten Ende der Schildzapfen bis zu der Kugel, darin die Kammer AD :	1	6		—	—
Radius dieſer Kugel CD	9	6		—	—
Von dem oberſten Ende der Schildzapfen bis zu den erſten Zierrathen BE	10	0		—	—
Plättchen :	0	3	0	7	8
Stab : :	0	6		—	—
Plättchen :	0	3	0	7	9
Doppelte Hohlkehle	0	6		—	—
Plättchen :	0	3	0	7	9
Karnies : :	1	6		—	—
Plättchen :	0	3	0	9	0
Platte : :	8	0	0	9	3
Plättchen :	0	3	0	9	1
Verkehrter Karnies	1	0		—	—
Plättchen :	0	3	0	8	8
Platte : :	3	0	0	8	6
Plättchen :	0	3	0	8	8
Verkehrter Karnies	1	0		—	—
Plättchen :	0	3	0	9	3
Stab : :	1	0		—	—
Plättchen :	0	3	0	9	3
Hohlkehle :	0	6		—	—
Plättchen :	0	3	0	8	9

Bayerische Staatsbibliothek München

Zweyte Tabelle,

darin die Höhen und Breiten aller Theile des Mörſers mit der birnenförmigen kleinen Kammer beſtimmet ſind.

Nahmen der Theile	Höhe		Ausladung		
Die Schildzapfen AB	7''	3'''	1'	2''	0'''
Von dem unterſten Ende der Schildzapfen bis zu der Kugel, darin die Kammer AD : :	2	9		—	—
Radius dieſer Kugel CD	7	6		—	—
Von dem oberſten Ende der Schildzapfen bis zu den erſten Zierrathen BE	8	6		—	—
Plättchen :	0	3	0	6	9
Hohlkehle :	0	9		—	—
Plättchen :	0	2	0	7	0
Karnies :	1	9		—	—
Plättchen :	0	2	0	8	9
Platte : :	7	0	0	9	0
Plättchen :	0	2	0	8	9
Verkehrter Karnies	1	0		—	—
Plättchen :	0	2	0	8	5
Platte : :	3	4	0	8	3
Plättchen :	0	2	0	8	5
Stab : :	0	6		—	—
Platte mit dem Anlauf	1	6	0	8	3
Plättchen :	0	2	0	8	9
Stab : :	1	3		—	—
Plättchen :	[illegible]	3	0	8	6

Von

Der Herr von Scheel hat in ſeinen Mémoires d'Artillerie *) noch verſchiedene Mörſer ſowohl mit birnförmigen als walzenförmigen Kammern beſchrieben und Tab. XIX daſelbſt abgebildet; wie man denn in den unten anzuführenden Schriften noch manche Mörſer von andern Verhältniſſen angegeben findet. Da es hier indeſſen vorzüglich nur darauf ankommt, eine Ueberſicht des Wiſſenswürdigſten aus dieſem Fache zu geben: ſo muß ich dieſe übergehen und auf ausführlichere Werke verweiſen.

Von den Laffetten für die hangenden Mörſer **).

Ob gleich die Laffetten für die hangenden und ſtehenden Mörſer in den weſentlichen Stücken zuſammen übereinkommen, indem beyde Arten von Laffetten aus 2 Wänden, und etlichen Riegeln, welche dieſelben zuſammen verbinden, beſtehen: ſo ſind doch in den beſondern Verhältniſſen, die bey dieſen Laffetten vorkommen, ſo viel Verſchiedenheiten, daß es allerdings der Mühe verlohnet, jede beſonders zu betrachten. Denn da theils die Schildzapfen bey den hangenden Mörſern eine ganz andere Lage, als bey den ſtehenden haben, theils aber auch die Bewegung der hangenden Mörſer von der Bewegung der ſtehenden unterſchieden: ſo müſſen auch theils die Wände zu den Laffetten hangender Mörſer eine größere Höhe haben, theils die Riegel bey denſelben anders eingerichtet ſeyn, theils aber auch die Art und Weiſe, wie dieſe Mörſer in einer gewiſſen Lage erhalten werden, eine andere Beſchaffenheit haben,

 als

*) Kopenhagen 1777. 4. S. 107 ff.
**) S. Struenſee's Artillerie. S. 266 ff.

als alles dieſes bey den Laffetten für die ſtehen-den Mörſer ſtatt hat.

Die Laffetten für die hangenden Mörſer be-ſtehen überhaupt aus Holzwerk, und dem eiſernen Beſchlag. Zu dem Holzwerk gehören 1) zwey Wände HC und FI, Fig. 5468 von deren Be-ſchaffenheit überhaupt folgende Regeln zu merken: Ihre Höhe richtet ſich theils nach der Höhe der Mörſer, theils nach der Lage der Schildzapfen an denſelben. Denn je größer ein Mörſer iſt, und je näher die Schildzapfen an der Mündung deſ-ſelben ſich befinden, eine deſto größere Höhe muß man den Wänden geben. Man ſieht aber auch leicht ein, daß, wenn die Höhe der Wände nur ſo groß iſt, daß der Mörſer zwiſchen denſelben perpendikulär hangen kann, ohne die Erde zu be-rühren, eine ſolche Höhe vollkommen zureichend ſey. Man meſſe daher die Länge des Mörſers von dem Mittelpunkt der Schildzapfen bis zu dem Stoß, und man mache die Laffettenwände etwa 2 oder 3 Zoll höher. Die Länge dieſer Wände darf nicht zu klein ſeyn, weil ſie ſonſt kei-nen gewiſſen Stand haben, ſondern wegen ihres hin und her Hüpfens ungewiſſe Schüſſe zuwege bringen, auch der Gefahr zu zerbrechen mehr un-terworfen ſind, als die längern. Die Dicke der Wände beruhet zum Theil auf der Länge der Schildzapfen, zumal, wenn an den Enden derſel-ben Abſätze ſich befinden. Es iſt alſo gar nicht rathſam, die Schildzapfen ſehr kurz zu machen, weil ſonſt vielleicht die Laffetenwände nicht Stär-ke genug haben würden, zumal wenn ſie eine ziehmliche Höhe hätten. Die Entfernung der Laf-fettenwände hängt von der Dicke des Mörſers ab, da ſie nähmlich ein wenig weiter von einander abſtehen müſſen, als die Dicke des Mörſers zwi-

ſchen

ſchen den Schildzapfen beträgt. Daß dieſe Wände aus gutem und geſundem Holz gemacht werden müſſen, verſteht ſich von ſelbſt. 2) Drey Riegel. Der vorderſte Riegel RS, ſo auch der Hauptriegel heißt, wird ſo geſetzt, daß bey der perpendikulairen Lage des Mörſers die Zierrathen, ſo an dem Stoß des Mörſers ſich befinden, denſelben berühren. Der Mörſer wird alſo vermittelſt deſſelben in dieſer ſenkrechten Lage erhalten, daß er nicht rückwärts ausweiche. Der zweyte Riegel VX, heißt der Küſſen- oder Ruheriegel. Er dienet dazu, daß zwiſchen demſelben und dem Mörſer Richtkeile geſchoben werden, um den Mörſer in jeder beliebigen Lage und Erhöhung unverrückt zu erhalten. Der letzte Riegel Y iſt der Schwanzriegel, welcher zu beſſerer und bequemerer Handthierung der ganzen Laffette dienet. Denn, wenn Hebebäume unter denſelben appliciret werden, ſo iſt man vermittelſt derſelben im Stande, die Laffette ſammt dem Mörſer auf eine beliebige Seite zu drehen. 3) Bey einigen Laffetten befindet ſich auch ein Boden, ſo daß die beyden Laffettenwände, außer den Riegeln, noch durch eine oder etliche ſtarke Bohlen zuſammen verbunden werden. Weil aber dieſer Boden die Laffetten nur ſchwer machet, und keinen beſondern Nutzen bringt, zumal, wenn der Mörſer auf einer ordentlichen Bettung ſteht, ſo iſt es beſſer, wenn man denſelben wegläßt.

Der eiſerne Beſchlag dieſer Laffetten (man ſehe Fig. 5468 und 5469) beſteht aus folgenden Stücken: 1) ſind zwey eiſerne Pfannen a zum Schildzapfenlager vonnöthen. Mieth behauptet, daß der Einſchnitt ſowohl zu den Schildzapfen, als auch die eiſernen Pfannen, welche hinein gelegt werden, niemahls einen größern Bogen aus-

machen müßten, als einen halben Zirkel, weil bey einer größern Krümmung, die man etwa deswegen belieben könnte, um das Schildzapfenlager tiefer zu machen, die Laffette ſehr leicht entzwey ginge. 2) Dieſe Pfannen werden mit zwey Schildpfanndeckeln b geſchloſſen, und machen ebenfalls einen halben Zirkel aus. Folglich bleibt zwiſchen den Pfannen und Deckeln der gehörige Platz, worin die Schildzapfen liegen können. 3) Gehen drey bis vier Bolzen c durch die ganze Wand, welche beſonders zu Befeſtigung der vorhin beſchriebenen Pfannen und Deckel dienen. Mieth erinnert, daß man die Löcher zu dieſen Bolzen nicht einbrennen, ſondern durch einen großen Bohrer einbohren ſolle. 4) Ein oder etliche Bolzen d, ſo der Queere durch beyde Laffettenwände gehen, und dieſe Wände deſto feſter zuſammen halten. Hauptſächlich muß ein ſolcher Bolzen bey dem Hauptriegel ſich befinden, welcher aber keinesweges die freye Bewegung des Mörſers zwiſchen den Wänden verhindern darf. 5) Vier Wiederhalthaken e.

Tabelle

von Beſchaffenheit der Laffetten für die hangenden Mörſer.

Mörſer	120 pfünd.		75 und 60pfündige		30 und 25pfündige		12pfündige	
Länge der Laffettenwände	7′	0″	6′	0″	5′	0″	4′	0″
Höhe der Laffettenwände	2	4	2	1	1	8	1	4
Dicke der Laffettenwände	0	4½	0	3	0	2½	0	2
Entfernung der Laffettenwände ꞉	1	8	1	6	1	1	0	11
Höhe des Hauptriegels	0	6	0	5	0	4½	0	4
Untere Breite des Hauptriegels ꞉	0	10	0	9	0	8	0	7
Obere Breite deſſelben	0	3	0	3	0	2	0	1½
Breite des Ruhriegels	1	1	1	0	1	0	0	11
Hintere Höhe deſſelben	0	10	0	9⅓	0	9	0	8
Vordere Höhe ꞉	0	2	0	2	0	1½	0	1
Breite und Höhe des Schwanzriegels	0	8	0	8	0	7	0	7
Entfernung des Schildzapfenlagers von der Stirn der Laffettenwände	2	6	2	3	1	10	1	6
Breite des Schildzapfenlagers ꞉	0	5	0	4½	0	3½	0	3
Entfernung des Hauptriegels von dem Mittelpunkte des Schildzapfenlagers ꞉	0	8⅛	0	7	0	5	0	3⅛

Der Grundriß einer ſolchen Laffette wird nach folgenden Regeln verfertiget. 1) Man ziehe eine gerade Linie AB, Fig. 5468 als die Mittellinie der Laffette, und mache dieſelbe ſo lang, als die ganze Laffette werden ſoll. 2) In A und B richte man auf beyde Seiten Perpendikel auf, ſetze aus A nach C und D, ingleichen aus B nach E und F, die halbe Entferung der Laffettenwände, und ziehe die Linien CE, DF. 3) Von C und E ingleichen von D und F ſetze man nach G, H, I, K die Dicke der Laffettenwände, und ziehe die Linien GH und IK, ſo ſind CEGH und DFIK die beyden Laffettenwände. 4) Von H und F ſetze man nach L und M die Entfernung des Schildzapfenlagers von der Stirn der Wände, und von L und M nach N und O die Breite des Schildzapfenlagers, ſo iſt LN und MO der Ort, wo die Schildzapfen auf den Laffetten aufliegen. 5) Man theile das Schildzapfenlager LN und MO in PP in zwey gleiche Theile, ziehe die Linie PP und merke ſich den dadurch auf der Linie AB beſtimmten Punkt Q. Von dieſem Punkte ſetze man nach R die Entfernung des Hauptriegels von dem Mittelpunkt des Schildzapfenlagers. Von R ſetze man nach S die untere Breite deſſelben, und von S nach T die obere Breite deſſelben, ſo kann man den Grundriß des Hauptriegels ausziehen. 6) Man mache QV = QR, und trage von V nach X die Breite des Ruhriegels. 7) Hinter dieſen Ruhriegel X ſetze man auch in einer beliebigen Entfernung, etwa in der Mitte zwiſchen X und A den Schwanzriegel Y. 8) Die Zeichnung des Beſchlages iſt aus der Figur abzunehmen. 9) Weil man gewohnt iſt, die obere Länge der Laffettenwände kürzer, als die untere

untere zu machen, ſo merke man ſich auf der Linie GH und IK die beyden Punkte, wo die Ausſchweifung ſowohl vorne als hinten anfangen ſoll, und beſtimme durch den Schatten, wie dieſe Abnahme geſtaltet ſeyn ſoll.

Den Aufriß einer Laffettenwand (Fig. 5469) zu machen, hat nicht viel Schwierigkeit. In der 5469ſten Figur iſt der Aufriß der innern Seite gezeichnet, damit man deſto beſſer den Ort der Riegel ſehe. Die äußere Seite wird eben ſo gezeichnet, nur daß etwas mehr von dem Beſchlage zu ſehen, und die Wiederhaken mit vorgeſtellet werden müſſen. 1) Man mache ein rechtwinkliches Viereck ABCD, deſſen Länge AB der Länge der Laffettenwände, und deſſen Breite AC der Höhe derſelben gleich iſt. 2) Auf die Linie BC trage man aus dem Grundriſſe Fig. 5468. HL, HN: ſo werden dadurch die Punkte E und F, folglich der Ort und die Breite des Schildzapfenlagers beſtimmt. 3) Von D trage man auf die Linie DC aus dem Grundriß Fig. 5468 die Linien BS, ST, TR, RV, VX, XY: ſo kommt man in dem Aufriſſe Fig. 5469 die Punkte G, H, I, K, L, M, N. Von dieſem Punkte richte man Perpendikel auf, und beſtimme die Figur der Riegel in der gehörigen Höhe. Man kann aber den Haupt- und Schwanzriegel etwa 4 bis 6 Zoll von unten auf anfangen, den Küſſenriegel aber etwa in der Höhe von 2 Zoll. 4) Den Anfang der vordern ſowohl als hintern Ausſchweifung kann man nach Gutdünken annehmen, wie es denn auch gleichgültig iſt, was man für eine Figur dieſen Ausſchweifungen geben will. Jedoch iſt es nicht gut, die obere Länge der Laffettenwände gar zu kurz zu machen, weil die Feſtigkeit derſelben darunter Schaden leidet.

Von den Laffetten zu den ſtehenden Mörſern.

Man hat zu den ſtehenden Mörſern in Frankreich hölzerne, eiſerne und metallene Laffetten. Da aber die hölzernen die gewöhnlichſten ſind: ſo werde ich auch bloß die Eigenſchaften derſelben beſchreiben, (man ſehe Fig. 5470. 5471. 5472.) zumal, da bey den eiſernen und metallenen faſt eben die Verhältniſſe ſtatt haben, außer daß ſie wegen der größern Feſtigkeit ihrer Materie, eine geringere Dicke bekommen. Es gehört aber zu dieſen Laffetten theils Holzwerk, theils ein eiſerner Beſchlag. Das Holzwerk ſind 2 Wände nebſt zweyen Riegeln, welche die Wände zuſammen halten. Gerade in der Mitte dieſer Wände befindet ſich das Schildzapfenlager, welches im Durchſchnitte einen halben Zirkel ausmachet. An beyden Enden werden die Laffettenwände etwas ausgeſchnitten, damit die ganze Laffette, vermittelſt applicirter Hebel, auf eine beliebige Seite gewendet werden könne. Zu dem eiſernen Beſchlage dieſer Laffetten gehören 1) zwey Queerbolzen, welche neben den Riegeln durch die Wände geſchlagen werden, um die Wände deſto genauer zuſammen zu verbinden. 2) An jedem Ende dieſer Bolzen iſt ein Wiederhalthacken. 3) In jedes Schildzapfenlager wird eine eiſerne Pfanne oder Einbindſchiene (etrier) gelegt. 4) Zu Befeſtigung der Schildzapfen in den Pfannen ſind Schildpfanndeckel vonnöthen. 5) Werden neben jedes Schildzapfenlager 2 Bolzen mit Köpfen auf Demant-Art eingeſchlagen. Die genauere Beſchaffenheit dieſer Laffetten erhellet aus folgender Tabelle.

Tabelle

Tabelle,

von Beſchaffenheit der Laffetten zu den franzöſiſchen Mörſern.

Mörſer	12 zollige mit der großen birnförmigen Kammer	12 zollige mit der kleinen birnförmigen Kammer	12 zollige mit der cylindriſchen Kammer	$8\frac{3}{4}$ zollige
Länge der Laffettenwände	6′ 0″	6′ 0″	6′ 0″	4′ 0″
Breite derſelben	0 8	0 8	0 8	0 6
Höhe derſelben	1 0	1 0	1 0	0 11
Entfernung derſelben von einander	1 8	1 4	1 1	0 9
Das Schildzapfenlager iſt in der Mitte der Wände, und hat zu ſeinem Diameter	0 9	0 8	0 8	0 5
Die Riegel ſind von der Mitte der Wände entfent	1 2	1 2	1 2	1 1
Die Riegel ſind breit	0 8	0 8	0 8	0 5
Die Riegel ſind dick	0 11	0 11	0 11	0 8

Auf

Auf der Fig. 5470 iſt der Grundriß einer ſolchen Laffette vorſtellig gemacht, welchen ein jeder leicht, vermöge verhergehender Tabelle, nachzeichnen wird. In der 5471ſten Figur iſt der Aufriß der innern Seite, in der 5472ſten Figur aber der Aufriß der äußern Seite einer Laffettenwand zu ſehen. Zugleich wird man aus der 5472ſten Figur ſehen, auf was für Art die Mörſer in einer gewiſſen Lage erhalten werden können.

Für die Steinmörſer werden entweder ähnliche Laffetten genommen, oder es werden auch wohl dieſelben auf einen bloßen Block gelegt. Dieſer Block iſt etwa 5 Schuh lang, 20 Zoll breit, und 12 bis 14 Zoll hoch. In der Mitte deſſelben befindet ſich ein Lager ſowohl für die Schildzapfen, als auch für den Mörſer ſelbſt. Auf eine ähnliche Art ſind überhaupt alle Blöcke, welche den Mörſern ſtatt Laffetten dienen ſollen, eingerichtet. Was aber die Handmörſer betrifft, welche nach Coehorniſcher Vorſchrift, auf Blöcken liegen: ſo ſind dieſe Blöcke von etwas anderer Einrichtung. Denn da dieſe Handmörſer keine Schildzapfen haben, ſo fällt auch das Lager für dieſelben weg. Und da dieſelben beſtändig eine unverrückte Lage behalten, ſo iſt der Einſchnitt in dieſen Block auch ſo gemacht, daß der Mörſer beſtändig in eben derſelben Lage bleibe.

Von den Bomben und Granaten *).

Bomben und Granaten ſind nur der Größe nach von einander unterſchieden. Beydes ſind hohle Kugeln, in welche eine gewiſſe Menge Pulver geladen, und hierauf bey Gelegenheit entzün-

*) S. Struenſee, a. a. O. S. 274.

entzündet wird: da denn durch die Gewalt des entzündeten Pulvers, die Kugel entzwey ſpringt, die nebenſtehenden Sachen beſchädiget und nach ihrer Beſchaffenheit wohl gar angeſteckt werden. Die größern von dieſen Kugeln, ſo einzeln aus den bisher beſchriebenen Mörſern geworfen werden, heißen **Bomben**, die kleinern **Granaten**; beſonders heißen diejenigen **Handgranaten**, welche ſo klein ſind, daß ſie aus den Handmörſern oder mit der Hand ſelbſt geworfen werden können.

Zu der Materie der Bomben und Granaten hat man Eiſen, Metall und auch Glas genommen. Das Eiſen iſt wohlfeil, faſt an allen Orten zu bekommen, und hat die gehörige Härte und Elaſticität. Ob es nun ſchon dem Zerbrechen etwas unterworfen: ſo hat dieſer Umſtand doch nicht viel zu bedeuten, wenn nur der Lauf und die Kammer des Mörſers recht concentriſch ſind. Werden die Bomben aus Metall gemacht: ſo ſind ſie weit koſtbarer, und thun nicht die geringſte Wirkung mehr, als die eiſernen. Es wären daher ſehr überflüſſige Koſten, wenn man zu der Materie der Bomben Metall erwählete. Von den gläſernen Bomben ſind etliche ſehr eingenommen, ſie taugen aber gar nichts. Wie leicht können ſie nicht bey dem Füllen, bey dem Einſchlagen der Brandröhre, und bey dem Laden entzwey gebrochen werden? Sie werden auch ſchwerlich der Gewalt des Pulvers in dem Mörſer gehörig widerſtehen, daß ſie davon nicht entzwey ſpringen ſollten, und wenn ſie in ihrem Herabfallen auf einen Stein oder andere harte Materie kommen, ſo werden ſie gewiß entzwey gehen, und alſo ohne Wirkung ſeyn, weil die Brandröhre noch nicht völlig ausgebrannt iſt. Will man ja Glas nehmen: ſo laſſe man die Handgranaten daraus verfertigen,

fertigen, bey welchen es noch brauchbar und von einigem Nutzen ſeyn wird. Unſtreitig iſt alſo wohl Eiſen in allen Abſichten die vorzüglichſte Materie, daraus Bomben und Granaten gemacht werden.

Das Gießen der Bomben geſchieht auf folgende Weiſe: 1) Wird ein Kern ABCD F. 5473 von harter Erde gemacht, der eben die Figur und Größe hat, als die innere Höhlung der Bombe. Da nun die Bomben und Granaten von außen mehrentheils eine ordentliche Kugel vorſtellen, das Eiſen aber an dem untern Theil der Bombe dicker, als oben und an den beyden Seiten gemacht wird: ſo hat auch dieſer Kern zwey ungleiche Diameter. AB iſt um ſo viel kleiner als CD, um ſo viel das Eiſen unten ſtärker, als an den übrigen Seiten der Bombe iſt. 2) Ueber dieſen Kern wird eine weiche Erde E rings herum in der Dicke gelegt, daß die Dicke dieſer Erde in allen Punkten mit der Dicke des Eiſens, ſo bey der Bombe ſtatt haben ſoll, übereinkomme. 3) Ueber dieſe weiche Erde wird ein Mantel oder Ueberzug von harter Erde F gemacht, und derſelbe am Feuer getrocknet. Jedoch wird dieſer Ueberzug nicht ſo verfertiget, daß er überall zuſammen hange, ſondern er beſteht aus zwey Halbkugeln, die von einander genommen werden können. 4) Man nimmt hierauf dieſen Ueberzug weg, und ſondert die über den Kern gelegte weiche Erde von demſelben ab, daß der Kern allein übrig bleibe. 5) Durch dieſen Kern ſteckt man nach dem Diameter AB eine eiſerne Stange, die bey A weit hervorraget. Bey A legt man um dieſe Stange Erde in der Höhe, als das Eiſen dick werden ſoll, und in der Breite, als die Oeffnung in der Bombe, darein die Brandröhre geſchlagen wird, haben ſoll. Wenn man nun den Kern bey

dieſer

dieſer Stange hält: ſo kann man um denſelben den vorher gemachten Ueberzug legen, und vermittelſt der Stange ſowohl, als auch der bey A gelaſſenen Erde, den Kern leicht ſo ſtellen, daß er in allen Punkten ſo weit von dem Ueberzuge abſtehe, als die der Bombe zu gebende Stärke an Eiſen erfordert. 6) Die beyden Halbkugeln des Ueberzuges müſſen nun feſt zuſammen verbunden, und zu deſto mehrerer Haltbarkeit mit Draht überſtricket werden, damit die Gewalt des hinein zu gießenden Eiſens dieſe Halbkugeln nicht von einander treibe. 7) Wo die Ohren der Bombe hinkommen ſollen, werden in den Ueberzug Löcher GG gemacht, wodurch auch das Eiſen in dieſe Form gegoſſen wird. 8) Dieſe ganze Form wird hierauf in die Erde gegraben, feſt verrammet, und wenn das Eiſen in dem Ofen gehörig geſchmolzen: ſo wird daſſelbe durch die gelaſſenen Oeffnungen in den Raum zwiſchen dem Kern und dem Mantel gegoſſen, welchen es alſo vollfüllet, und dadurch die Geſtalt der Bombe erhält. 9) Damit die Bomben ſowohl auf der innern als äußern Oberfläche recht glatt werden, und ohne Gruben ausfallen: ſo iſt es ſehr gut, wenn der Kern ſowohl, als auch die innere Fläche des Ueberzuges mit Kreide, die mit Milch oder Bier vermiſchet iſt, abgeſchlichtet wird. 10) Wenn das Eiſen kalt geworden, ſo wird der Ueberzug weggenommen, der Kern hingegen muß durch Waſſer eingeweichet, und ſo nach und nach aus der Bombe herausgebracht werden.

Was die bey den Bomben zu merkenden Verhältniſſe betrifft: ſo iſt das Eiſen bey denſelben entweder überall von einerley Dicke, oder es iſt bey dem Boden der Bombe, der Oeffnung gegenüber, etwas ſtärker, als an den übrigen Orten.

ten. Man nennet dieſe Bomben geſtärkte Bomben. Sie haben den Vorzug vor den übrigen, daß ſie bey ihrem Herabfallen allemahl mit dieſem ſtärkern Theile auf die Erde kommen, und die Brandröhre ſenkrecht in die Höhe ſteht; da hingegen die gleich dicken Bomben bald mit der Brandröhre, bald mit dem untern Theile, bald mit einer von ihren Seiten auffallen können. Wenn aber die Bombe ſo auffällt, daß die Brandröhre unten kommt, ſo iſt es leicht möglich, daß dieſelbe ein ſo tiefes Loch in die Erde ſchlage, daß das Feuer in der Brandröhre davon verlöſchet, und alſo die Bombe keine Wirkung thut. Da nun dieſes bey den geſtärkten Bomben oben angeführter Urſachen wegen niemahls zu befürchten: ſo werden alle Bomben auf dieſe Weiſe gemacht, ungeachtet bey dem Entzweyſpringen der Bomben das dickſte Stück Eiſen allemahl auf der Erde liegen bleibt. Die eigentliche Dicke des Eiſens aber wird von den Artilleriſten verſchieden angegeben. Einige machen das Eiſen $\frac{1}{9}$ von dem Diameter der Bombe, am Boden aber $\frac{1}{8}$ deſſelben dick (Fig. 5474). Andere theilen den Diameter der Bombe in 16 Theile, und geben dem Eiſen am Boden 3, in den übrigen Punkten aber 2 Theile zu der Stärke. Das Mundloch der Bombe wird $\frac{2}{9}$ oder auch $\frac{1}{9}$ des Diameter der Bombe gemacht. Die Franzoſen erwählen folgende Verhältniſſe (Fig. 5475). Zu den 12zolligen Mörſern iſt der Diameter der Bomben 11 Zoll 8 Linien. Die Dicke des Eiſens beträgt 1 Zoll 4 Linien, an dem Boden hingegen 1 Zoll 8 Linien. Das Mundloch iſt 1 Zoll 4 Linien im Diameter. Zu den $8\frac{1}{4}$zolligen Mörſern hat die Bombe zu ihrem Durchmeſſer 8 Zoll. An

Eiſen

Eiſen ſind ſie 10 Linien, unten aber 1 Zoll 1 Linie dick. Das Mundloch iſt 1 Zoll weit.

Das Anzünden des in die Bomben gefüllten Pulvers, geſchieht vermittelſt der **Brandröhren**. Es ſind dieſes hölzerne Röhren, welche mit einem gewiſſen aus Mehlpulver, Salpeter und Schwefel zuſammengeſetzten Satze gefüllet, und hernach durch das Mundloch in die Bombe geſchlagen werden: damit vermittelſt derſelben das Feuer bis zu dem Pulver in der Bombe, ohne Nachtheil desjenigen, der die Bombe wirft, gebracht werde. Das Holz, woraus dieſe Brandröhren verfertiget werden, muß feſt ſeyn, keine Knoten und Aeſtchen haben, und ſich nicht leicht ſpalten. Sie müſſen auch ſehr glatt ausgeböhret werden. Denn wenn ſich abgeſonderte Faſern in der innern Höhlung der Brandröhre befinden ſollten: ſo verwickeln ſich dieſelben mit dem eingefüllten Satz, und können denſelben auslöſchen. Man nimmt mehrentheils Erlen-, Linden-, Weiden-, Eſchen-, Birnbaum, Ahorn-Holz u. ſ. w. Die Länge dieſer Brandröhren richtet ſich nach der Größe der Bombe, die Weite derſelben aber nach der Größe des Mundloches in der Bombe. Simienowicz ſchlägt vor, daß man die Brandröhren $\frac{6}{8}$ oder auch $\frac{7}{8}$ des Durchmeſſers der Bombe lang, ihre innere Höhlung aber $\frac{1}{10}$ deſſelben weit machen ſolle. Bey den Franzoſen bekommen die Brandröhre folgende Größe (Fig. 5476): Zu den 12 zolligen Bomben werden ſie 8 Zoll lang gemacht. Ihr Diameter iſt am dicken Ende 1 Zoll 8 Linien, am dünnen Ende 1 Zoll 2 Linien, und in der Entfernung eines Zolles von dem dicken Ende, 1 Zoll 6 Linien. Die innere Höhlung derſelben iſt 5 Linien weit. Zu den 8 zolligen Bomben werden die Brandröhren 6 Zoll lang

 gemacht.

gemacht. Ihre Breite iſt am dicken Ende 1 Zoll 4 Linien, in der Entfernung eines Zolles hiervon, 1 Zoll 2 Linien, und am dünnen Ende 1 Zoll. Die innere Höhlung derſelben iſt 4 Linien im Diameter.

Der Satz, womit die Brandröhren gefüllet werden, beſteht überhaupt aus Pulver, Salpeter und Schwefel. Alle drey Materien müſſen wohl pulveriſirt und gereiniget ſeyn, die Menge aber, welche von jeder dieſer Materien zu nehmen, kann ſo allgemein nicht beſtimmet werden. Denn da es vieler Urſachen wegen gut iſt, wenn die Bomben bald nach ihrem Auffallen zerſpringen: ſo müſſen die Brandröhren ſo eingerichtet ſeyn, daß ſie ſo lange brennen, als die Bombe ſich in der Luft aufhält: und ausgebrannt ſeyn, ſo bald die Bombe die Erde berühret, oder doch nicht lange darnach. Man muß daher den Satz der Brandröhren bald ſtärker bald ſchwächer machen, nachdem theils die Brandröhren eine verſchiedene Länge haben, theils die Zeit, welche die Bomben in der Luft zubringen, von verſchiedener Größe iſt. Und daher iſt unterweilen zu dem Satz mehr Pulver, manchmal aber mehr Schwefel zu nehmen. Unterdeſſen findet man in den Schriften der Artilleriſten verſchiedene Sätze zu den Brandröhren, welche dem ohngeachtet wohl gebrauchet werden können. Denn wenn man mit dergleichen Satz etliche Brandröhren gefüllet: ſo darf man nur dieſelben anſtecken, und Achtung geben, wie lange ſie brennen. Weis man nun die Zeit, welche vergeht, ehe die Bombe auf die Erde fällt: ſo kann man dieſelbe mit der gefundenen Zeit, wie lange die Brandröhre brennt, vergleichen, und alſo leichtlicht den Schluß machen, ob der Satz durch mehreres Pulver ſtärker, oder durch mehreren

ren Schwefel ſchwächer gemacht werden müſſe. Damit aber alles hierher gehörige recht deutlich werde, will ich folgende Anmerkungen beyfügen. 1) Der beſte Satz zu den Brandröhren iſt nach einigen 3 Pfund Pulver, 2 Pfund Salpeter und 1 Pfund Schwefel. Andere ſchlagen 5 Pfund Pulver, 3 Pfund Salpeter und 1 Pfund Schwefel vor. Noch andere erwählen andere Verhältniſſe, die man im Belidor, Saint Remy, Büchner, Simienowicz ꝛc. finden kann. 2) Der Grund, warum es gut iſt, daß die Bombe bald nach ihrem Auffallen auf die Erde zerſpringe, iſt nicht darin zu ſuchen, daß etwa zu befürchten wäre, daß der Brand durch darauf gegoſſenes Waſſer, oder darauf geworfene Erde ausgelöſchet werde; ſondern, daß diejenigen, welche von der Bombe beſchädiget werden ſollen, nicht Zeit haben, ſich wegzumachen, ehe die Bombe zerſpringt. Fällt daher dieſer Grund weg, ſo iſt es auch nicht nöthig, daß die Brandröhren auf dieſes Tempo eingerichtet ſeyn. So oft alſo Bomben auf Häuſer, Gewölber und dergleichen geworfen werden: ſo oft iſt es auch nicht nöthig, daß die Bomben gleich nach dem Auffallen zerſpringen. Ja es iſt in dieſem Falle faſt beſſer, wenn einige Zeit noch hingeht, damit die Bombe ſelbſt durch ihre Schwere die Körper, auf welche ſie fällt, zerſchmettern könne. Wenn aber die Bomben auf Menſchen geworfen werden: ſo iſt es ſehr gut, wenn die Bomben ſogleich bey dem Niederfallen, oder auch kurz vorher, entzwey ſpringen. 3) Um nun dieſes Tempo recht zu finden, ſind von den Artilleriſten allerhand Vorſchläge geſchehen. Das beſte und ſicherſte hierbey iſt dieſes, daß man aus der Erfahrung ausmache, wie viel Zeit vorbey gehe, ehe die Bombe niederfällt,

und ehe eine Brandröhre von einer gewiſſen Länge und Ladung ausgebrannt iſt. Denn ſo iſt hernach leicht zu beurtheilen, in wie fern die Brandröhre noch zu verändern ſey. Etliche haben darin eine beſondere Wiſſenſchaft geſucht, daß ſie Brandröhren angegeben, welche ſo eingerichtet geweſen, daß Fallen und Zerſpringen der Bombe in einem Augenblicke geſchehen. Mieth führet dergleichen in dem zehnten Kapitel des dritten Theils ſeiner Geſchützbeſchreibung an, geſteht aber ſelbſt, daß große Gefahr und gar kein Nutzen bey dieſem Projekt ſich befinde. 4) Mehrentheils ſchlägt man vor, daß 25 bis 30 müſſe gezählet werden können, ehe die Brandröhre zu Ende gebrannt iſt.

Zu dem Laden der Brandröhre braucht man 1) eine Ladeſchaufel, welche nach ihrer Länge und Breite ſich eben ſo zu der Weite der innern Höhlung der Brandröhre verhalten kann, als die Ladeſchaufel bey den Kanonen ſich zu dem Kaliber des Stückes verhält. 2) Zwey Ladeſtöcke, welche ſehr genau in die Brandröhre paſſen, und an ihrem obern Theile einen etwas dickern cylindriſchen Kopf haben, damit man mit einem Hammer darauf ſchlagen könne. Ein Ladeſtock iſt einen Zoll länger, als die Brandröhre, der andere aber iſt nur halb ſo lang, als die Brandröhre. 3) Ein Hammer, vermittelſt deſſen man auf die Ladeſtöcke ſchlägt, und folglich den Satz in der Brandröhre zuſammenpreßt. Der Kopf deſſelben iſt cylindriſch, 4 Zoll lang und 3 Zoll breit. Der Handgriff iſt ebenfalls cylindriſch, 6 Zoll etwa lang, und einen oder anderthalb Zoll etwa im Diameter.

Das Laden der Brandröhren ſelbſt geſchieht auf folgende Weiſe: 1) Man unterſuchet vorläufig

läufig die Beſchaffenheit der Brandröhre, ob ſie glatt ausgebohret ſey, oder ob ſich Faſern in derſelben befinden. Man probiret auch, ob der Ladeſtock gehörig hinein paſſe, alſo die innere Höhlung von der gehörigen Weite ſey. Ich ſetze auch voraus, daß man den Satz gehörig verfertiget und probiret habe. 2) Man ſteckt die Brandröhre mit dem dünnen Ende in den Satz, womit ſie gefüllt werden ſoll: ſo tritt von dieſem Satze etwas in die Röhre hinein. 3) Man ſtellt die Brandröhre auf ein dickes und feſtes Bret mit dem kleinen Ende, thut hierauf eine Ladeſchaufel voll Satz in die Röhre, ſetzet den großen Ladeſtock darauf, und ſchlägt auf denſelben fünf bis ſechsmahl mit dem Hammer. 4) Dieſe Arbeit wiederhohlet man ſo lange, bis die Brandröhre halb voll iſt. Jedoch ſchlägt man nach Maßgebung, wie die Brandröhre voller wird, mit dem Hammer etwas öfter und ſtärker. 5) Iſt die Hälfte von den Brandröhren voll gefüllt: ſo nimmt man den kleinen Ladeſtock, und ladet auf die beſchriebene Weiſe die ganze Brandröhre bis oben an. 6) Sind die Brandröhren gefüllet, ſo werden ſie an beyden Oeffnungen mit einer Vermiſchung mit Wachs und Schmeer in der Dicke eines Kreuzers bedecket. Wenn hernach die Brandröhren in die Bombe geſchlagen werden: ſo wird die Decke am kleinen Ende abgekratzet. Die Decke am großen Ende aber bleibt bis zu dem Loßſchießen der Bombe. Sollte man befürchten, daß die Brandröhre auf den Boden der Bombe ſtoſſen ſollte: ſo darf man dieſelbe nur an dem kleinen Ende in Geſtalt eines Rehfußes ausſchneiden.

Dieſe bisher beſchriebenen Brandröhren werden in die Bomben und Granaten geſchlagen.

Ehe dieſes aber geſchehen kann, werden die Bomben voll Pulver gefüllet; daher ich auch zuerſt die hierbey vorkommenden Umſtände erklären werde. 1) Das Pulver wird deswegen in die Bomben gefüllet, damit dieſelben von der Gewalt deſſelben zerſprenget, durch die herumfliegenden Stücke die Feinde getödtet und beſchädiget, und auch wohl durch die Flamme des entzündeten Pulvers entzündbare Sachen in Brand geſteckt werden. Und aus dieſen Abſichten muß die Menge des zu nehmenden Pulvers beurtheilet werden. Soll keine weitere Abſicht, als das Zerſprengen der Bomben und Beſchädigen der nahe dabey ſtehenden Menſchen erhalten werden: ſo wird eine gewiſſe Quantität Pulver dieſes ausrichten, und alles Pulver, welches man über dieſes hinzu thut, wird vergebens geladen ſeyn. Sollen aber durch die Bomben zugleich Häuſer und andere Sachen angeſteckt werden: ſo ſieht man leicht, daß in dieſer Abſicht eine größere Quantität Pulver vortheilhaft ſeyn werde. Denn je mehr Pulver genommen wird, deſto größer iſt die Flamme, deſto weiter breitet ſie ſich aus, und deſto länger dauert ſie auch. 2) Die Erfahrung hat gezeiget, daß zur Zerſprengung einer 120pfündigen oder 14zolligen Bombe etwa 4 bis 5 Pfund Pulver erfordert werden, zu einer 25pfündigen oder 14zolligen Bombe etwa 4 bis 5 Pfund Pulver erfordert werden, zu einer 75pfündigen oder 12zolligen etwa 3 Pfund, zu einer 25pfündigen oder 8zolligen etwa 1 Pfund. Sollen die Bomben aber zugleich brennbare Sachen entzünden: ſo nimmt man zu der erſten Art Bomben etwa 20 bis 24 Pfund, zu der zweyten Art 15 Pfund, und zu der dritten Art 4 Pfund. Man thut auch wohl in dieſem Falle etwas geſchmolzen Zeug (roche à feu) in die Bomben,

welches

welches eine Materie iſt, die ein ſehr ſtarkes und nicht leicht zu verlöſchendes Feuer von ſich giebt. 3) Ehe man das Pulver in die Bombe thut, wird vorher wohl unterſucht, ob die Bomben von tauglicher Beſchaffenheit ſind; ob ſie von innen ſowohl, als von außen glatt ſind; ob ſich nicht etwa verborgene Ritzen und Gruben in denſelben befinden; ob beſonders das Mundloch recht rund, und von der hinein zu ſchlagenden Brandröhre recht ausgefüllt werde. Mieth ſchlägt vor, daß man die Bomben vor dem Füllen ſo warm machen ſoll, daß ein hinein geworfenes Pech ſchmelze, und ſich über die ganze innere Fläche der Bombe ausbreite. Er behauptet, daß das Pulver in dergleichen mit Pech überzogenen Bomben viel trockener bleibe, und alſo auch länger ſich erhalte, als in den anderen Bomben. 4) Iſt die Bombe gut befunden worden: ſo wird das Pulver hinein gefüllet. Will man die ganze Bombe voll füllen: ſo muß doch oben etwa einen Finger breit Platz für die Brandröhre gelaſſen werden.

Wenn nun die Bombe mit dem gehörigen Pulver gefüllet worden: ſo wird die Brandröhre eingeſchlagen, wobey nachfolgende Bemerkungen zu machen ſind: 1) Sollte man befürchten, daß die Brandröhren ſich etwa ſpalten, und alſo dem Pulver vor der Zeit das Feuer mittheilen möchten: ſo wird die Brandröhre mit Pferdehaaren umwunden, und mit Leim überſtrichen. 2) Manche haben lieber die Brandröhren einſchrauben wollen, damit ſie deſto feſter hielten. Allein wenn man nicht eiſerne Brandröhren nehmen will: ſo wird dadurch eben keine größere Feſtigkeit erhalten werden. 3) Die Brandröhren werden in das Mundloch der Bombe zuerſt mit der Hand geſtecket, nachher aber mit einem Hammer noch mehr einge-

eingeſchlagen. Vorher aber muß der wächſerne Ueberzug an dem kleinen Ende derſelben weggenommen werden. 4) Sollen die Bomben einige Zeit aufgehoben werden, ſo tunket man ſie mit der Brandröhre und dem bey der Brandröhre zunächſt ſich befindlichen Theile in zerlaſſenes Pech und Schmer ein; welchen Ueberzug man hernach bey dem Loßſchießen der Bombe von dem obern Theile der Brandröhre abkratzet. Andere nehmen zu dem Kütte der Granaten 4 Pfund Wachs, 7 Pfund Terpentin, 7 Pfund Pech und 4 Pfund Harz.

Von den Carcaſſen, Feuerkugeln und Steinen, welche aus den Mörſern geworfen werden *).

Die Carcaſſen (Fig. 5477) ſind eyförmiger Figur. Zwey eiſerne länglichte Zirkel werden rechtwinklicht mit einander verbunden, ſo daß ſie theils unten einen eiſernen Boden bekommen, theils auch noch mit einem oder etlichen eiſernen Reifen umgeben werden. Man nennt dieſe ganze Verbindung von Eiſen das Carcaſſen-Kreutz. In dieſes Kreutz werden, nach der Größe deſſelben, Stücke von Flintenläufen, die mit bleyernen Kugeln geladen, kleine Granaten, welche etwa 2 Pf. wiegen, Pech und gekörntes Pulver gethan, und alles zuſammen mit wohlgetränkten Stopinen und mit einem Sacke von Zwillig oder Leinwand überkleidet. Man bohret hierauf in den Satz dieſer Kugel ein oder etliche Löcher, füllet dieſelben mit Brandröhrenſatz an, und wirft dieſelbe bey Gelegenheit aus dem Mörſer.

Was

*) S. Struenſee S. 285.

Was die genauere Beſchreibung derſelben betrifft: ſo hat man folgende Umſtände zu merken: 1) Das Kreutz der Carcaſſen dient dazu, daß der Satz dieſer Kugeln gehörige Figur bekomme und erhalte. Man macht dieſelben mehrentheils von Eiſen. Geißler räth aber in ſeiner Artillerie an, daß man ſie lieber von Bley machen ſoll, weil die Beſatzung der Stadt, wohin die Carcaſſen geworfen werden, noch allemahl das eiſerne Kreutz, niemahls aber das bleyerne brauchen könne. Auch führet er an, daß im Fall der Noth hölzerne Kreutze die Stelle der eiſernen und bleyernen vertreten könnten. 2) Die Verfertigung des Satzes zu den Carcaſſen geſchieht auf folgende Weiſe: Man läßt 12 bis 15 Pfund Pech in einem eiſernen oder verglaſeten irdenen Geſchirr ſieden, thut 4 Pfund Talg oder Schmeer darunter, und gießt die zuſammengemiſchte Materie in ein Gefäß, welches bis an den Rand eingegraben iſt, damit es recht feſt ſtehe. Sobald dieſes geſchehen, vermiſchet man mit dieſer Materie 30 Pfund Pulver durch ſtarkes Umrühren. Sobald die Materie etwas ſteif wird, thut man ſo viel Stopinen darunter, als ſich nur hinein wollen arbeiten laſſen. 3) Ehe noch die Materie kalt und ganz hart wird, muß die Carcaſſe gefüllet werden. Man beſchmieret ſich die Hände mit Talg oder Oehl, und füllet den dritten Theil des Kreutzes mit der Materie an. Hierauf leget man die Stücke von Musquetenläufen, und die kleinen Granaten, und füllet theils die Zwiſchenräume zwiſchen denſelben, theils den oben und übrigen Platz mit der vorhin beſchriebenen Materie an. So lange, wie die Materie noch etwas weich iſt, werden Stopinen darum geleget, und ein Sack über die Carcaſſe gezogen und zugenähet. Man rollet hierauf die

Kugel auf einem Bret herum, daß ſie ihre rechte Geſtalt bekomme, und verdämmet ſie nachmahls in der Erde, daß ſie dieſelbe nicht wieder verliere. Nach geſchehener Erkaltung und Erhärtung wird die Kugel in Pech eingetunket, und bald darauf in das Waſſer geworfen, damit ſich über die Leinwand noch eine Lage von Pech ſetze. 4) Man bohret endlich oben zwey oder drey Löcher in den Satz der Carcaſſe, füllet dieſelbe mit gewöhnlichem Brandröhrenſatz, und bedecket die oberen Oeffnungen dieſer Löcher bis zu dem wirklichen Gebrauch mit Pech.

Schon aus der Beſchreibung der Carcaſſen erhellet, daß ihre Verfertigung viel Zeit und Mühe koſte. Da nun überdem die Erfahrung gewieſen hat, theils, daß ſie keinen größern Nutzen bringen, als die gewöhnlichen Bomben; theils, daß die mehreſten Carcaſſen in der Luft crepiren, ehe ſie die Erde berühren: ſo hat man in unſern Zeiten dieſelben gänzlich abgeſchaffet, und ſtatt derſelben die gewöhnlichen Bomben beybehalten. Selbſt ihre Figur iſt nicht vortheilhaft, indem ein eyförmiger Körper niemals eine ſo ſtete und ſo wenig abweichende Bewegung in der Luft behalten wird, als eine Kugel.

Feuerkugeln heißen überhaupt alle diejenigen Kugeln, welche aus leicht und ſtark brennenden Materien verfertiget werden, um vermittelſt derſelben, außer verſchiedenen andern Abſichten, Häuſer, Magazine und dergleichen in Brand zu ſtecken. Es ſind alſo die bisher beſchriebenen Carcaſſen wirklich eine Art Feuerkugeln, man unterſcheidet dieſelben aber noch von denſelben, weil zu Befeſtigung der Carcaſſen nichts wie ein eiſernes Gerippe, oder Kreuz erfordert wird, die übrigen Feuerkugeln aber durch einen beſondern Bund be-

feſtiget

feſtiget werden müſſen. Das Allgemeine bey Verfertigung der Feuerkugeln beſteht darin, daß eyförmige oder kugelrunde Säcke von Zwillich verfertiget werden, welche mit dem gehörigen Satz gefüllet, zur Sicherheit für den Stoß des Pulvers mit einem Bund beſchnüret, und zu deſto größerer Befeſtigung in zerlaſſenes Pech getunket werden.

Inſonderheit muß alſo zuerſt von Verfertigung der Säcke gehandelt werden. Es werden aber von den Artilleriſten verſchiedene Regeln von der Zubereitung der eyförmigen ſowohl, als kugelrunden Säcke gegeben. Ich will etliche derſelben hierher ſetzen: 1) Man theile den Kaliber des Mörſers, woraus die Feuerkugel geworfen werden ſoll, AB Fig. 5478 in 5 Theile, A1, 12, 23, 4B: man beſchreibe aus 2 mit 2B den Bogen EBD, und aus B mit eben demſelben radio den Bogen E2D. Wenn man nun 4 ſolcher Stücke, als E2DBE iſt, aus Zwillich oder Barchent ſchneidet: und dieſelben zuſammennähet, ſo wird ein eyförmiger Sack daraus. 2) Man trage 2 Kaliber des Mörſers AC und CB Figur 5479 auf eine gerade Linie AB, theile jeden Kaliber in 4 gleiche Theile, beſchreibe aus A mit A 5 den Bogen D5E, und aus B mit B 3 den Bogen D3E. Sechs ſolcher Stücke, als D5E3D, aus Zwillich geſchnitten, und gehörig zuſammengenähet, geben ebenfalls einen eyförmigen Sack. 3) Man beſchreibe mit dem halben Kaliber des Mörſers einen Zirkel ABCD, Fig. 5480 und theile denſelben in 4 gleiche Theile AB, BC, CD, DA. Aus B beſchreibe man mit AB den Bogen AE, aus A mit AB den Bogen BE, und aus E mit EA den Bogen AB. Acht ſolcher Stücke, als ABE, aus Zwillich geſchnitten

und

und zuſammengenähet, geben einen kugelrunden Sack. Jedoch wird bey den eyförmigen ſowohl als kugelrunden Säcken, eine Oeffnung gelaſſen, wodurch ſie gefüllet werden können, die Nath aber wird allezeit hinein gekehret.

Der Satz, womit dieſe Säcke gefüllet werden, kann auf verſchiedene Art gemachet werden. Man findet in den Schriften der Artilleriſten häufige Nachrichten davon: ich will nur etliche derſelben herſetzen. Entweder kann man Mehlpulver 10 Pfund, Salpeter 2 Pfund, Schwefel 1 Pfund, Colophonium 1 Pfund nehmen; oder Mehlpulver 6 Pfund, Salpeter 4 Pfund, Schwefel 4 Pfund, geſtoßen Glas 1 Pfund, Spiesglas ½ Pfund, Kampfer ½ Pfund, Salmiak 1 Pfund, gemein Salz ¼ Pfund; oder auch Mehlpulver 48 Pfund, Salpeter 32 Pfund, Schwefel 16 Pf. Colophonium 4 Pfund, Feilſpäne von Eiſen 2 Pfund, tannene oder fichtene Sägeſpäne, ſo in Salpeterlauge gekochet worden, 2 Pfund, birkene Kohlen 1 Pfund. Bey der Vermiſchung dieſer verſchiedenen Materien iſt zu merken: 1) Daß das Pulver ſehr fein müſſe gerieben ſeyn, ſo, daß ſich gar keine Körner darunter befinden. 2) Die übrigen Materien müſſen aber nur mittelmäßig klein gerieben werden. Denn wenn ſie gar zu fein wären, ſo würden ſie nur kleine Funken geben, und nicht weit um ſich ſprühen: wären ſie zu grob, ſo würden die Materien nicht genau genug vereiniget werden. 3) Will man den Satz probiren, ſo ſchlägt Simienowicz folgende Regel vor. Man ſolle eine hohle hölzerne oder papierne Röhre, etwa eine halbe Spanne lang, und im Lichten einen Zoll weit, mit dieſem Satz anfüllen, und hierauf anſtecken. Wenn nun von dieſem Satz die Flamme etwa eine ganze Spanne

ne lang iſt, wenn weit und breit Funken herumgeworfen werden, die ein ausgeſpanntes Trommelfell ſogleich durchbrennen, und wenn das Brennen ſo lange währet, daß man den Glauben während der Zeit langſam herbethen könne: ſo verſichert Simienowicz, daß der Satz von guter Beſchaffenheit ſey.

Mit dieſen oder dergleichen Sätzen werden die vorher verfertigten Säcke angefüllet, die Materie aber in denſelben ſo feſt zuſammengedruckt und geſchlagen, daß ſie faſt die Härte eines Steines bekommt. Man umbindet hierauf die Feuerkugel, welches auf verſchiedene Weiſe geſchieht, entweder durch einen Rippenbund, oder durch einen Fallenbund, oder durch einen Roſenbund, oder durch einen Schneckenbund. Die Beſchreibung dieſer verſchiedenen Arten, die Feuerkugeln zu binden, iſt ſchwer zu geben, und kaum wird man aus der beſten Beſchreibung ſich einen gehörigen Begriff von denſelben machen können. Unterdeſſen will ich mich bemühen, theils durch die Figur, theils durch beygefügte Erklärung, die beyden leichtern Arten, nemlich den Rippen- und Fallenbund deutlich zu machen. Wenn der Sack gehörig gefüllet worden, ſo wird in die obere Oeffnung ein hölzerner Spund geſtecket, und um denſelben ein eiſerner Ring, der $\frac{1}{5}$ des Kugeldiametri weit iſt, geleget. Gegen über an dem untern Theil der Feuerkugel wird ebenfalls ein eiſerner Ring geleget, der etwa $\frac{1}{6}$ von dem Diameter der Kugel weit iſt. Man nimmt hierauf eine wohlgedrehete und feſte Leine, bindet das eine Ende derſelben an den obern Ring, fädelt das andere Ende in eine große Nadel ein, und zieht die Leine durch die beyden eiſernen Ringe nach der Länge der Kugel, ſo oft, wie es nöthig, durch. (Fig. 5481)

5481) Dieſer Bund wird der **Rippenbund** genannt. Wenn man nun ferner dieſe Rippen mit der Leine, der Queere nach, umſchlingt, daß die Figur eines Netzes herauskomme (Fig. 5482) ſo wird der Bund ein **Fallenbund** genannt. Nach geſchehenem Bund wird der hölzerne Spund weggenommen, der Sack völlig zugenähet, und Brandröhren in die Kugel auf eben die Art gebohret, als bey den Carcaſſen gezeiget worden.

In die Zwiſchenräume, welche bey dem Rippen- und Fallenbunde zwiſchen der Leine bleiben, werden eiſerne **Schläge** Fig. 5483 eingeſchlagen. Es ſind dieſes eiſerne Röhren, die mit Pulver zum Theil gefüllet werden, worauf man bleyerne Kugeln ladet. Da nun in dem Boden dieſer Röhren kleine Zündlöcher gelaſſen werden: ſo entzündet ſich das in denſelben befindliche Pulver von der Flamme des Satzes, daraus die Kugel beſteht. Dieſes Pulver treibt die Kugeln aus den Schlägen heraus, welche nicht nur die in der Nähe ſtehenden Menſchen tödten, ſondern auch hauptſächlich verhindern, daß die Feuerkugeln nicht ausgelöſchet werden können. Denn wer wird ſich wohl trauen, Erde, Schutt oder dergleichen auf eine ſolche Kugel zu werfen, von welcher alle Augenblicke bleyerne Kugeln nach allen Seiten ausgeworfen werden? Zu jeder Feuerkugel werden aber dreyerley Schläge erfordert, große, mittlere und kleine. Die großen kommen in die Mitte der Kugel, die kleinen oben und unten, und die mittleren zwiſchen beyde. Damit nun dieſe Schläge in den Satz der Kugel gebracht werden, muß man mit einem Spitzhammer ſo viel Löcher in den Satz machen, als Schläge angebracht werden ſollen, oder wenn die Materie zu feſt wäre, ſo wird auch wohl ein Theil derſelben mit einem

nem Hohlbohrer ausgebohret. In dieſe gemachten Oeffnungen treibt man die Schläge hinein, füllet dieſelben mit Kornpulver an, ſetzet die bleyerne Kugel darauf, und verſtopfet den noch übrigen Raum mit Sägeſpänen, Werg, oder Papier, feſt zu.

Endlich werden dieſe Feuerkugeln **getaufet**, oder in zerlaſſen Pech, mit Colophonio und Terpentinöhl vermiſchet, eingetunket. Es geſchieht dieſes theils deswegen, damit der Bund deſto feſter halte, theils aber auch, damit die Kugel die gehörige Größe bekomme, und nicht zu viel Spielraum in dem Mörſer, woraus ſie geworfen wird, bleibe. Man tunket aber die Kugel nur bis an die Brandlöcher in das Pech ein, oder wo man ſie ganz eintauchen will, ſo muß man ſich vorher den Ort der Brandlöcher wohl merken. Sollte die Kugel wegen der hervorragenden Rippen und Schleifen nicht recht glatt auf der Oberfläche werden; ſo darf man nur die Zwiſchenräume zwiſchen denſelben mit Werg ausfüllen.

Wenn man dergleichen Feuerkugeln beſonders zu dem Endzweck verfertiget, daß bey Nacht eine gewiſſe Gegend von denſelben erleuchtet werden ſoll: ſo heißen ſie **Leuchtkugeln**. Sollen ſie durch ihre Flamme einen ſehr ſtarken und dicken Rauch zuwege bringen, um durch denſelben Menſchen aus einem gewiſſen Ort wegzutreiben: ſo nennet man ſie **Dampfkugeln**. Iſt dieſer Dampf noch darzu mit einem übeln Geruch verbunden, ſo heißen ſie **ſtinkende Kugeln**. Endlich, wenn man den Satz derſelben gar vergiftet, um durch den bloßen Dampf, den ſie von ſich geben, Menſchen zu tödten, ſo werden ſie **Giftkugeln** genannt. Die Verfertigung dieſer verſchiedenen Kugeln kann auf eben die Weiſe geſchehen, als wir die

die Feuerkugeln zu machen angewieſen haben. Nur werden, nach Verſchiedenheit der zu erreichenden Abſichten, auch verſchiedene Materien in die Säcke gethan. Zu den Leuchtkugeln kann man entweder einen von oben angeführten Sätzen nehmen, oder auch nach dem Rath des Simienowicz 1 Pf. Colophonium, 3 Pfund Schwefel, 1 Pfund Salpeter, 1 Pfund Kohlen und etwas Spiesglas zuſammen vermiſchen. Zu den Dampfkugeln darf man nur viel Pech, Harz und Sägeſpäne außer den andern gewöhnlichen Materien nehmen. Zu dem Satz der ſtinkenden Kugeln, können außer Pech, Harz, Salpeter und Schwefel, geraſpelte Pferd- und Mauleſelklauen, Teufelsdreck, Serapinſaft und Wanzenkraut genommen werden. Giftkugeln ſind theils bey den europäiſchen Völkern nicht im Gebrauch, theils haben die Europäer auch niemahls auf die Verfertigung der Gifte ſo viel Fleiß gewendet, und ihn ſo raffiniret, daß ſie ihn bey ihren Kugeln ſo brauchen könnten, wie ihn etliche indianiſche und amerikaniſche Völker bey ihren Pfeilen brauchen. Jedoch findet man in dem Simienowicz Anweiſung, wie man aus den Kröten das Gift ſammlen, und unter den Satz der Feuerkugeln miſchen ſolle, welches zu dieſem Zwecke indeß wohl nicht viel wirken würde.

Man kann aber auch dieſe Kugeln noch auf andere Arten verfertigen. Eine weitläufige Beſchreibung derſelben iſt aber nicht von Nöthen, indem man in dieſen Stücken ohne Schaden und Nachtheil von den gegebenen Regeln der Artilleriſten abweichen kann; damit ich aber doch in einem Beyſpiel dieſe verſchiedene Art der Zubereitung erkläre, ſo will ich zeigen, auf was für Art oftmahls die Leuchtkugeln, als die gewöhnlichſten und brauchbarſten der bisher beſchriebenen Kugeln, gema-

gemacht werden. Man läßt zuvörderſt den Satz, daraus die Leuchtkugeln verfertiget werden ſollen, in einem irdenen oder eiſernen Geſchirr über dem Feuer ſchmelzen, und miſchet hierauf ſo viel Werg darunter, als der Satz nur immer annehmen will. Von dieſem vollgetränkten Werg mache man alsdenn Kugeln von der gehörigen Größe, nach dem Kaliber des Mörſers, und überſtricke dieſelben, mehrerer Feſtigkeit wegen, mit Draht oder einer Schnur. Man kann auch in der Mitte dieſer Kugel eine Granate ſetzen: ſo wird auf die letzte, wenn die Kugel ganz ausgebrannt iſt, die Granate noch ihre Wirkung äußern.

Statt der Bomben wirft man ferner aus den Mörſern Granatkugeln und Steinkugeln. Die **Granatkugeln** (balons à grenades) ſind leinwandene Säcke, welche mit Granaten und Pulver gefüllet, an ihrer äußern Fläche gepicht, und mit einer gewöhnlichen Brandröhre verſehen werden. Man nimmt nähmlich einen am Boden gerundeten Sack, ſchüttet in denſelben ein oder zwey Pfund Pulver, und leget auf daſſelbe eine Granate. Auf dieſe leget man vier andere Granaten, und füllet den Zwiſchenraum mit Pulver aus. Man machet vier dergleichen Lagen von Granaten, bindet den Sack alsdenn zu, befeſtiget eine Brandröhre in die Mündung des Sackes, und tunket den ganzen Sack in zerlaſſenes Pech ein. Zu mehrerer Sicherheit überzieht man dieſen Sack noch mit einem neuen Sack, welchen man nochmahls in zerlaſſenem Pech taufet. Nimmt man ſtatt der Granaten kleine Bomben, ſo werden dieſe Kugeln **Bombenkugeln** (balons à bombes) genannt. Die **Steinkugeln** (balons à cailloux) werden auf ähnliche Art verfertiget, nur nimmt man ſtatt der Granaten Kieſel oder andere

harte Steine, und richtet die Brandröhren ſo ein, daß der Sack in der Luft zerſpringen muß. Denn wenn dieſes geſchieht, ſo fallen die Steine aus dem Sack wie Hagel auf diejenigen Orte, wohin ſie beſtimmt ſind, und richten, beſonders in Wohnungen, großen Schaden an.

Man hat in den neueren Zeiten ſich mit großem Vortheil zu Vertheidigung der Breſche der Pulverſäcke bedient, und dagegen die Sturmfäſſer, Sturmbalken und dergleichen künſtliche Erfindungen abgeſchafft. Die **Pulverſäcke** (ſacs à poudre) ſind mit Pulver angefüllte Säcke, die man entweder, wenn ſie klein ſind, mit der Hand wirft, oder auch, wenn ſie groß ſind, aus dem Mörſer ſchießt. Die Säcke werden nur an den Seiten zugenähet, der Boden aber mit einem ſtarken Bindfaden zuſammen gebunden, und der Sack nachgehends umgedrehet, daß das gebundene Ende hinein kommt. Durch eine Walze wird der Boden, ſo viel als möglich, eben gedrückt, und alsdenn verſchiedene Lagen Pulver über einander in den Sack gethan, und mit der Walze jedesmahl etwas zuſammengepreſſet, ohne doch darauf zu ſchlagen. Wenn genug Pulver hinein gefüllet worden, ſo wird eine Brandröhre mit dem dicken Ende in den Sack gebracht, und ſehr feſt an den Sack angebunden. Man tunket hierauf den Sack in zerlaſſenes Pech ein, und hebet ihn zum Gebrauche auf. Sollen dieſe Säcke aus Mörſern geworfen werden: ſo wird theils auf den Boden des Sackes eine Bombe gelegt, damit der Sack mit dem untern Theil auf die Erde falle; theils wird der ganze Sack in einen andern Sack geſtecket, welcher von neuem in zerlaſſenes Pech eingetauchet wird. Unterweilen werden die großen Pulverſäcke auch wohl in Rinnen über die Bre-

ſche in den Graben herunter gerollet. Belidor erzählt in ſeinem Bombardier françois S. 305, daß bey der Vertheidigung von Douay mehr als 4000 dergleichen Pulverſäcke aus der Stadt auf die Belagerer mit gutem Erfolge geworfen worden. Auch haben ſich die Holländer derſelben zu der Vertheidigung Bergenopzooms 1747 bedienet.

Statt der Feuerkugeln werden auch **Pechkränze** (cercles goudronnés) gebrauchet, um die Häuſer einer Stadt, oder andere Sachen damit in Brand zu ſtecken. Sie werden aus alten losgewickelten Lunten gemacht, welche man in einem aus Pech, Unſchlitt, Pulver und Oehl beſtehenden Zeug kochen läßt. Wenn ſie recht durchgezogen ſind, ſo wirft man ſie in Waſſer, läßt ſie erkalten, und hebt ſie zum Gebrauche auf. Wenn man dergleichen Lunten in Büſchel zuſammen bindet, und ſie zu Erleuchtung eines gewiſſen Ortes brauchet: ſo wird in den Zeug etwas Colophonium und Terpentin gethan, damit die Flamme deſto länger dauere, und man nennt ſie alsdenn **Brandzeug** (tourteaux goudronnés).

Wenn Steine aus den Mörſern geworfen werden ſollen, ſo werden die Steine insbeſondere in nach dem Kaliber des Mörſers eingerichtete **Körbe** gethan. Z. B. bey den in Frankreich üblichen Steinmörſern iſt ſo ein Korb (panier) beynahe 15 Zoll im Diameter und 20 Zoll lang. Oder man machet auch Steinkugeln, deren Verfertigung oben S. 129 gezeiget worden. Ja etliche haben die Steine ſchlechtweg in den Mörſer laden wollen, und nur unten einen nach dem Lager des Mörſers ausgerundeten Spiegel angebracht. Allein dieſe letzte Manier kann unmöglich ſo ſicher ſeyn, als die beyden vorhergehenden; wenigſtens

werden die Steine bey dieſer Manier nicht ſo weit geworfen werden, als wenn man ſie vorher in Säcke oder Körbe thut. Man bedienet ſich aber der Steine hauptſächlich, um die Feinde durch dieſelben aus einem Logement zu treiben, oder bey einem Ausfall mit den Mörſern die Ausfallenden zu bewillkommen.

Von den Baterien für die Mörſer.

Die Batterien für die Mörſer, welche man Keſſel, wie auch **Wurfbatterien** nennet, (ſ. Fig. 5484 und 5485) kommen in vielen Stücken mit den Batterien für die Kanonen überein. Sie beſtehen ebenfalls 1) aus einem Graben A, welcher um die ganze Batterie herumgeht, und vermittelſt deſſen auch eine bedeckte Communication mit dem Laufgraben erhalten wird. 2) Aus der Berme B, welche dazu dienet, daß die Erde von der Bruſtwehr nicht herabfalle, und den Graben vollfülle. 3) Aus einer Bruſtwehr C von vorn, und auch, wo es nöthig iſt, an den Seiten und im Rücken. Die Bruſtwehr muß ſo hoch ſeyn, daß auch die Bettungen der Mörſer dadurch vor dem feindlichen Feuer bedeckt ſind. Weil aber mit den Mörſern lauter Bogenſchüſſe geſchehen: ſo werden keine Schießſcharten in die Bruſtwehr geſchnitten. 4) Aus den Bettungen für die Mörſer D, welche aus Balken und Bohlen gemacht werden. 5) Aus einem großen und etlichen kleinen Pulvermagazinen E, die eben die Einrichtung haben, als bey den Batterien für die Kanonen. 6) Aus einem Magazin für die Bomben und Steinkörbe F, welche aus den Mörſern geworfen werden ſollen.

Der

Der Bau dieſer Batterien wird mit eben den Materialien und auf eben die Art vollführet, als der Bau der Stückbatterien. Doch iſt über die Wurfbatterien inſonderheit folgendes zu bemerken: 1) Es würde eine höchſt vergebene Arbeit ſeyn, wenn man die Keſſel über den Horizont erhöhen wollte. Daher alle Batterien für die Mörſer entweder horizontal oder geſenkt ſind. 2) Wenn ein feindliches Werk mit Bomben beſchoſſen werden ſoll, ſo iſt am beſten, daß man den Batterien, die deswegen erbaut werden, eben die Lage in Abſicht des Werkes gebe, als den beſtreichenden und Ricochet-Batterien. Denn wenn gleich bey dieſer Lage die Schußweiten der Bomben verſchieden ſind, ſo treffen doch noch alle Bomben auf das feindliche Werk; da hingegen bey der parallelen Lage der Batterien dieſelben entweder hinter den Wall oder vor denſelben fallen können, wenn die Schußweiten auch nur etwas von einander unterſchieden ſind. 3) Weil keine Schießſcharten in die Bruſtwehr geſchnitten werden: ſo iſt genug, wenn die Bettung des einen Mörſers von der Bettung eines andern etwa 6 bis 8 Schuh entfernet iſt. Die Bettungen fangen hier nicht gleich unmittelbar hinter der Bruſtwehr an, ſondern in einer Entfernung von 2 Schuhen. 4) Bettungen werden entweder horizontal gemacht, oder an ihrem hintern Theile etwas höher, als an dem vordern, oder in der Mitte höher, als an den beyden Enden; die erſte Art kann man horizontale, die andere abhängige oder inclinirte, die dritte ſattelförmige (platteformes en dos d'ane) nennen. Die horizontalen Bettungen ſind deswegen nicht gut, weil die Laffetten und der Mörſer auf denſelben von der Gewalt des Pulvers zu weit zurück getrieben, und alſo die Bombe nicht ſo

weit geworfen wird, als wohl ſonſt anginge. Denn es iſt leicht zu begreifen, daß, je einen ſpitzern Winkel der Mörſer mit der Fläche, worauf er ſteht, machet, derſelbe deſto weiter von der Gewalt des auf den Stoß wirkenden Pulvers zurück getrieben werde. Nimmt man aber zu der Grundfläche eines Mörſers eine horizontale und eine abhängige Fläche, und giebt man dem Mörſer in beyden Fällen einerley Erhöhung, in Abſicht der horizontalen und verticalen Fläche: ſo iſt allemahl der Winkel, welchen der Mörſer mit der horizontalen Bettung macht, ſpitziger, als derjenige, welchen er mit der abhängigen Fläche macht. Und daher wird auch der Mörſer im erſten Falle weiter zurückgetrieben. Das Zurücklaufen aber hat bey dem Mörſer mehr zu bedeuten, als bey den Kanonen, weil durch daſſelbe der Winkel, auf welchen der Mörſer gerichtet iſt, gar leicht verändert wird. Die ſattelförmigen Bettungen taugen gar nichts, weil auf denſelben entweder der Mörſer nur in einer einzigen Linie, oder höchſtens nur mit der Hälfte der Laffette ruhet. Daher bleiben wohl die abhängigen Bettungen die beſten. Belidor wünſchet, daß es möglich wäre, den Bettungen eben den Winkel in ihrer Abdachung zu geben, welchen der Mörſer mit der Horizontallinie machen ſoll. Denn in dieſem Falle würde der Mörſer auf dieſer Bettung perpendiculär ſtehen, und gar nicht zurücklaufen. Man begreift aber leicht, daß in der Ausübung dieſes niemahls bewerkſtelliget werden könne.

5) Die Böſchung, welche man gewöhnlicher Weiſe den Bettungen giebt, beträgt etwa 6 Zoll. Um ſo viel wird nähmlich der hintere Theil derſelben höher als der vordere gemacht. Die Länge der Bettungen beträgt etwa 9 Schuh, und ihre

Breite

Breite 6 Schuh. Sie werden am füglichſten aus Balken verfertiget, die 6 Schuh lang, 8 Zoll aber dick und breit ſind. 6) Nach dem Belidor werden die beſten Bettungen auf folgende Art gebauet. Man gräbt drey dergleichen Balken, welche aber 9 Schuh lang ſeyn müſſen, der Länge lang in die Erde ein, ſo daß ſie mit der Bruſtwehr der Batterie einen rechten Winkel ausmachen, und mit ihrem hintern Theile auch um ſo viel erhöhet ſind, als die Abdachung der Bettung betragen ſoll. Einer von dieſen Balken kommt auf die Mittellinie der Bettung, der andere an die rechte, und der dritte an die linke Seite. Ueber dieſe Balken legt man dergleichen ſechsſchuhige Balken der Quere parallel mit der Bruſtwehr ſo viel, daß die gehörige Länge der Bettung heraus komme. Ein Balken muß immer hart an dem andern liegen, und alle zuſammen müſſen dem Auge als eine einzige Fläche vorkommen.

Von dem wirklichen Gebrauche der Mörſer *).

Bey dem Gebrauche der Mörſer ſind überhaupt folgende Handlungen zu unternehmen: 1) Wird der Mörſer ſenkrecht aufgeſtellet, und die gehörige Ladung Pulver in die Kammer gethan. 2) Auf dieſe Ladung wird ein Vorſchlag von Heu oder Stroh gelegt, und mit einem Inſtrument, welches dem Setzkolben bey der Kanone ähnlich, aber viel kürzer iſt, etwas zuſammengeſchlagen. Unterweilen wird auch wohl über dieſen ſtrohernen Vorſchlag eine oder etliche Lagen

*) S. Struenſee's Artillerie. S. 300 ff.

Erde gethan und zuſammengeſtampft, wenn etwa die Kammer noch nicht voll ſeyn ſollte. 3) Hierauf wird die Bombe in den Lauf des Mörſers geſetzt, mehrentheils ſo, daß die Brandröhre ſich bey der Mündung des Mörſers befinde. Und damit theils die Bombe in dieſer Lage erhalten werde, theils dieſelbe dem anfänglichen Stoße des Pulvers etwas beſſer widerſtehe, ſo wird ſie entweder mit hölzernen Keilen, oder auch mit Erde, an den Seiten verdämmet. 4) Wird der Mörſer gerichtet, ſo daß er ſich theils in der Vertikalfläche befinde, wo der zu treffende Gegenſtand iſt, theils auch mit der Horizontallinie einen ſolchen Winkel mache, daß die Bombe bey ihrem Fall gerade auf den Ort treffe, wohin man ſie haben will. 5) Wird Pulver in das Zündloch eingeraumet, und Feuer gegeben. Da denn entweder mit einem und eben demſelben Anſtecken ſowohl das Pulver in der Kammer, als auch der Satz in der Brandröhre, Feuer fängt; oder beſonders zuerſt die Brandröhre der Bombe, und alsdenn das Pulver in der Kammer des Mörſers entzündet wird. Jenes nennet man die **Bombe mit einem Feuer**, dieſes aber **mit zwey Feuern werfen.**

Was zuerſt die Pulverladung des Mörſers betrifft: ſo kann man davon keine allgemeine Regel geben, als daß lange ſo viel Pulver hier nicht nöthig, als bey den Kanonen. Denn da der Lauf eines Mörſers ſehr kurz iſt: ſo würde bey einer ſtarken Ladung Pulvers der größte Theil derſelben ſich erſtlich entzünden, wenn die Bombe ſchon in die Luft getrieben wäre, folglich ohne allen Nutzen und Wirkung ſeyn. Inſonderheit aber iſt am beſten, wenn man aus der Erfahrung die jedesmahlige Ladung des Pulvers ausmachet.

Es

Es kommt hierbey auf die Güte des Pulvers und auf die Entfernung des zu beſchießenden Gegenſtandes an. Je beſſer das Pulver iſt, deſto weniger darf man nehmen; und je näher das zu treffende Object iſt, deſto kleiner muß ebenfalls die Pulverladung ſeyn. Hiernächſt muß man auch ein Abſehen auf die aus den Mörſern zu ſchießenden Kugeln haben. Bomben und Granaten erlauben eine ſtärkere Ladung, als Feuerkugeln, Leuchtkugeln und Pulverſäcke: theils weil ſie ſchwerer ſind, theils aber auch, weil ſie aus einer feſteren Materie beſtehen, folglich von der Gewalt des Pulvers nicht zerſchmettert werden können. Man thue daher anfänglich etliche Probeſchüſſe, und gebe auf den Erfolg derſelben Acht, da man denn bald finden wird, ob mehr oder weniger Pulver zu nehmen ſey. Mehrentheils ſchlagen die Artilleriſten vor, daß man ſo viel Loth Pulver in die Kammer laden ſolle, als die Bombe oder Feuerkugel Pfunde wiege. Wenn alſo z. B. eine Bombe 150 Pfund wiegt: ſo würde man nach dieſer Regel die Kammer beynahe mit 5 Pfund laden müſſen. Allein, aus dem Angeführten erhellet ſchon, daß dieſe Regel nicht allgemein anzunehmen ſey. Und wollte man behaupten, daß dieſes die ſtärkſte Ladung wäre, die man einem Mörſer geben könnte: ſo würde dagegen ſowohl Erfahrung als Theorie ſtreiten. Auf den Bombardiergaliotten wird unſtreitig mehr Pulver in die Mörſer geladen, als dieſe Regel erfordert, und ſelbſt die franzöſiſchen Mörſer mit den großen birnenförmigen Kammern bekommen eine ſtärkere Ladung, wenn ihre Kammer ganz voll Pulver gethan wird. Und wenn man aus der Theorie auf eine ähnliche Art, wie der Herr Profeſſor Euler bey den Kanonen gethan hat, die ſtärkſte Pul-

verladung für die Mörſer ausrechnen wollte: ſo wird man finden, daß ſie größer ſeyn müſſe, als dieſe Regel ſaget.

Zweytens iſt verſchiedenes bey den auf das Pulver geſetzten Vorſchlägen zu erinnern. Dieſe Vorſchläge haben überhaupt eben den Endzweck, welchen ſie bey den Kanonen haben, nähmlich das Pulver ſo nahe als möglich zuſammen zu bringen, und dadurch die geſchwindere Entzündung deſſelben zu befördern. 1) Die von Stroh oder Heu gemachten ſind die gewöhnlichſten, und auch mehrentheils einzig und allein da, wenn die Bomben mit Einem Feuer geworfen werden. Wirft man aber mit zwey Feuern, ſo wird über den gewöhnlichen Vorſchlag noch ſo viel Erde gelegt, daß die Kammer davon voll wird. Jedoch geſtehen die franzöſiſchen Artilleriſten, bey welchen doch dieſes hauptſächlich in Gewohnheit iſt, und unter andern Belidor, daß die Bombenſchüſſe von dieſer Erde ungewiß würden, und einmal weiter als das anderemal gingen, ohneractet alle übrige Umſtände gleich geſetzet werden. Denn nachdem man mehr oder weniger Erde nimmt, und nachdem man dieſelbe mehr oder weniger zuſammen ſtößt; nachdem werden auch die Bombenſchüſſe bald weiter bald enger fallen. 2) Etliche nehmen auch hölzerne Spiegel oder Pfropfe, womit ſie den von Pulver leeren Raum der Kammer anfüllen. Geißler thut in ſeiner Artillerie ſogar den Vorſchlag, entweder einen eiſernen Spiegel an die Bombe gießen zu laſſen, oder einen hölzernen an dieſelbe zu kitten, und an dieſen Spiegel zugleich eine Patrone anzubinden, worin die beliebige Pulverladung des Mörſers wäre. Er verſichert, daß alsdenn gar kein weiteres Verdämmen der Bombe nöthig wäre, die Bomben alſo viel hurtiger

hinter

hinter einander geſchoſſen werden könnten, und doch eben ſo weit gingen, als die auf gewöhnliche Art geworfenen Bomben.

Drittens iſt das Legen und Verdämmen der Bombe etwas genauer zu betrachten. 1) Die Bombe wird entweder unmittelbar auf das Metall des Mörſers gelegt, oder auf einen hölzernen Spiegel. Dieſer Spiegel, ſo der **Hebeſpiegel** heißt, iſt ein nach der Rundung und nach dem Lager des Mörſers ausgehöhltes Bret, worein die Bombe gelegt wird, damit ſie von dem Pulver einen ſteten und gleichförmigen Trieb bekomme. Unterweilen iſt in dieſen Spiegel ein Loch gebohrt, welches auf die Oeffnung der Pulverkammer trifft, damit das Feuer des entzündeten Pulvers durch daſſelbe unverhindert hervordringen, und die Brandröhre anſtecken könne. Dieſer Spiegel iſt folglich mit den im vorigen Abſatze beſchriebenen Spiegeln nicht zu verwechſeln. Jene haben den Diameter der Kammer zu ihrer Breite, und heißen daher auch Kammerſpiegel; dieſer aber erfüllet mit ſeiner Breite den ganzen Lauf des Mörſers, und da durch ihn gleichſam die Bombe in die Höhe gehoben wird: ſo hat er davon die Benennung eines Hebeſpiegels bekommen. 2) Es mag aber die Bombe auf einen Hebeſpiegel, oder unmittelbar auf das Metall geſetzt werden, ſo wird ſie mehrentheils ſo eingeſetzt, daß ihr unterer dicker Theil zunächſt bey der Kammer kommt, die Brandröhre aber oben auf gegen die Mündung des Mörſers gerichtet iſt, und in der Achſe des Mörſers ſich befindet. Man hat zwar auch unterweilen der Bombe gerade eine umgekehrte Lage gegeben, die Brandröhre unten gegen die Kammer zu richten, und die Bombe mit dem dicken Ende bey der Mündung ſetzen wollen. Allein, es ſind hierbey

bey ſehr viele Unbequemlichkeiten. Theils können die ſo gelegten Bomben keine Ohren oder Handhaben haben, und ſind alſo ſehr beſchwerlich aufzuheben, und von einem Ort zu dem andern zu bringen: theils wird bey dieſer Lage die Brandröhre ſehr leicht von der Gewalt des unmittelbar auf ſie ſtoßenden Pulvers zerſchmettert, da denn folglich das Pulver in der Bombe Feuer fängt, und die Bombe entweder noch in dem Mörſer, oder gleich über demſelben zerſpringt: ſo mit den traurigſten Folgen für die Bombardierer und bey dem Mörſer ſtehenden Menſchen verknüpft iſt. 3) Sind Ohren an der Bombe, ſo müſſen dieſelben ſo gelegt werden, daß ſie ſich in der Fläche der Schildzapfen befinden. Denn bey allen andern Lagen wird der Widerſtand der Luft, den ſie gegen die Bombe äußert, nicht auf allen Seiten gleich groß ſeyn, und folglich die Richtung der Bombe durch denſelben verändert werden. 4) Das Verdämmen der Bombe geſchieht entweder vermittelſt rings herum gelegter Erde, oder vermittelſt Einſchlagung etlicher Keile. Das erſte geſchieht, wenn man die Bombe mit zwey Feuern wirft, da man den ganzen Raum zwiſchen der Bombe und dem Mörſer voll Erde füllet, welche man mit einem hölzernen Meſſer zurecht leget. Das zweyte geſchieht, wenn man mit einem Feuer wirft, da man etwa 3 Keile zwiſchen die Bombe und das Metall des Mörſers eintreibt. Geißler ſpottet in ſeiner Artillerie über dieſes Verdämmen, und behauptet, daß er durch Anbringung ſeines Kammerſpiegels aller dieſer Arbeit, die der Handthierung eines Böttchers ſehr ähnlich komme, überhoben ſey.

Viertens iſt das Richten des Mörſers genauer zu erklären. 1) Muß der Mörſer, oder vielmehr

vielmehr die Achſe deſſelben, ſich in der gehörigen Vertikalfläche befinden. Man muß alſo theils dieſe Fläche beſtändig wiſſen, theils auch angeben, wie der Mörſer in dieſelbe geſtellet werden ſolle. 2) Was die Kenntniß der Vertikalfläche betrifft: ſo wird dieſelbe allemal gegeben, wenn der zu beſchießende Gegenſtand, und der Ort des Mörſers bekannt ſind. Man darf ſich nur die gerade Linie zwiſchen dieſen beyden Punkten vorſtellen, ſo befindet ſich dieſelbe in der geſuchten Vertikalfläche. Und nach dieſer Linie könnte man alſo auch leichtlich dem Mörſer die gehörige Lage geben. Allein, weil zwiſchen dem Mörſer, und dem zu beſchießenden Gegenſtand ſich die Bruſtwehr der Batterie befindet: ſo kann man von dem Ort des Mörſers nicht unmittelbar nach dieſem Gegenſtande viſiren. Und daher ſtellet man auf die Bruſtwehr einen Stab, der ſich in dieſer Fläche befindet. Wenn man nun hinter dem Mörſer ſteht, und die Mittellinie des Mörſers in Gedanken verlängert: ſo iſt dieſelbe mit der aufgerichteten Stange entweder in gerader Linie oder nicht. Im erſten Fall hat der Mörſer die gehörige Lage, in der andern aber muß er ſo lange von einer Seite zu der andern geſchoben werden, bis die vorhin angezeigte Bedingung ſtatt findet. 3) Damit aber der Mörſer nebſt der Laffette nach Erfordern auf die rechte oder linke Seite geſchoben werden könne, ſind bey den franzöſiſchen Laffetten die Einſchnitte an den Enden der Wände gemacht, und bey den deutſchen Laffetten dienet hierzu theils der letzte Riegel, theils aber auch die Wiederhalthaken. Denn wenn unter dieſe Einſchnitte, oder unter den Riegel, Hebel appliciret werden: ſo läßt ſich vermittelſt derſelben die ganze Laſt des Mörſers

ſers in die Höhe heben, und auf eine beliebige Seite drehen.

4) Iſt der Mörſer in die gehörige Vertikalfläche gebracht: ſo iſt er ferner in eine ſolche Lage mit der Horizontallinie zu richten, daß die Bombe am Ende ihrer Bewegung gerade auf den Ort falle, wohin ſie beſtimmt iſt. Wie erfährt man aber den Winkel, welchen die Achſe des Mörſers mit der Horizontallinie machen muß, wie bringt man den Mörſer in die erkannte Lage, und wie erhält man denſelben darin? Was das erſte betrifft, ſo kann man theils aus der Theorie, theils aus der Erfahrung die Größe dieſes Winkels beſtimmen. Weil aber unten die Gelegenheit kömmen wird, von den theoretiſchen Mitteln etwas zu erwähnen: ſo werde ich hier bloß Anleitung geben, wie der nöthige Erhöhungswinkel aus der Erfahrung beſtimmt werde, zumal da dieſer Erkenntnißweg nur allein richtige und ſichere Mittel an die Hand giebt. Wenn man alſo nach einem gewiſſen Ort Bomben werfen ſoll, ſo erwähle man anfänglich eine beliebige Pulverladung, und richte dieſelbe ohngefähr nach der Entfernung des zu beſchießenden Gegenſtandes, und nach der Größe und Schwere der Bombe oder Feuerkugel ein. Man thue hierauf unter einem beliebigen Erhöhungswinkel Schüſſe aus dem Mörſer, und gebe Achtung, ob die Schüſſe zu weit oder zu kurz fallen. Fallen die Bomben über den Gegenſtand weg: ſo ſenke man den Mörſer etwas mehr; erreichen die Bomben aber noch nicht den Gegenſtand: ſo erhöhe man den Mörſer. Sollte man den Mörſer bis zu dem 43, 44 oder 45ſten Grad erhöhet haben, und die Bombe doch noch nicht weit genug gehen: ſo muß eine ſtärkere Pulverladung genommen werden, und alsdenn wieder ſo

lange

lange probiret werden, bis man die eigentliche Lage des Mörſers endecket, in welcher er die Bombe an den gehörigen Ort treibt. Dieſe Lage merke man ſich, und gebe dieſelbe bey allen folgenden Würfen dem Mörſer. Mehrentheils wird man aber 2 Winkel finden, unter welchen die Bombe auf eine und eben dieſelbe Weite beynahe geworfen wird. Z. B. wenn man den Mörſer auf 30 und 60 Grad ſtellet, wird die Bombe in beyden Fällen beynahe gleich weit gehen. Welchen Winkel erwählet man alsdenn? den großen oder den kleinern? Allgemein kann dieſes nicht beſtimmt werden; ſondern es kommt auf die jedesmahlige Abſicht des Bombenwerfens an, ob es gleichgültig ſey, welchen von beyden Winkeln man nehme, oder ob man den großen oder den kleinen zu erwählen habe? Wenn durch die Gewalt der Bomben Gewölber, Häuſer, Balkendecken u. ſ. w. eingeworfen werden ſollen: ſo iſt es rathſam, den großen Winkel zu erwählen. Denn da bey demſelben die Bombe eine größere Höhe in der Luft erreichet, ſo erlanget ſie auch während ihres Falles eine größere Geſchwindigkeit, und kann alſo auch eine größe Laſt zerſchmettern. Wenn aber Bomben auf Erde geworfen werden, um die in dieſer Gegend ſich aufhaltenden Menſchen zu tödten und zu beſchädigen: ſo iſt es beſſer, den kleinen Winkel zu erwählen; weil ſonſt zu befürchten wäre, daß die Bombe zu tief in die weiche Erde einſchlüge, und alſo, wo nicht ganz und gar ohne Wirkung wäre, doch wenigſtens nicht den Erfolg haben würde, den ſie an und für ſich hätte leiſten können.

5) In dieſe erkannte und richtig befundene Lagen wird der Mörſer auf folgende Weiſe gebracht. Etliche Soldaten heben, vermittelſt untergeſteck-

tergeſteckter Hebel, den Mörſer in die Höhe, oder laſſen ihn auch langſam ſo weit herunter, bis man auf einem Quadranten ſieht, daß der Mörſer gerade die Neigung mit der Horizontallinie mache, welche ihm gegeben werden ſoll. Dieſer Quadrant kann von Eiſen, Kupfer oder Holz gemacht, und auch auf verſchiedene Art appliciret werden; unterdeſſen hat der von Belidor in ſeinem Bombardier François *) angegebene Quadrant (ſ. Fig. 5486) ſo viele Vorzüge vor den übrigen, daß ich denſelben allein beſchreiben werde. Es wird derſelbe von gutem trocknen Holz ziemlich groß gemacht, ſo daß es nicht ſchadet, wenn der Halbmeſſer deſſelben zwey Schuh lang angenommen wird. An der einen Seite dieſes Quadranten iſt ein Lineal, ED, welches man bey dem Gebrauch über die Mündung des Mörſers legt. In dem Mittelpunkt des Quadranten iſt ein ſeidener Faden befeſtiget, an deſſen Ende eine bleyerne Kugel angebunden iſt, welche in einer beſondern Rinne ABC, ſich hin und her bewegen kann, damit der Faden den Grad der Erhöhung recht deutlich anzeige. Daß der Quadrant in die gehörigen Grade und auch wohl Minuten eingetheilet ſey, wie es in der genannten Figur in der Gegend bey C zu ſehen, verſteht ſich von ſelbſt. Wenn man nun den Mörſer auf einen gewiſſen Grad, z. B. auf den 30ſten, erhöhen will, ſo lege man das Lineal des Quadranten über die Mündung des Mörſers, und laſſe den Mörſer ſo lange erhöhen und ſenken, bis der ſeidene Faden an dem Quadranten den gehörigen Grad, z. B. den dreyßigſten, anzeige.

Denn

*) S. die deutſche Ueberſetzung, Nürnberg 1756 4. Taf. I. Fig. 2.

Denn ſo einen großen Winkel der Faden am Quadranten anzeigt, eben einen ſo großen Winkel macht der Mörſer mit dem Horizont. Z. B. es ſey ABG Fig. 5487. ein Durchſchnitt der Seele des Mörſers. AB der Diameter der Mündung, FG die Achſe des Mörſers. DEA ſey der Quadrant, und AC das an demſelben befindliche Lineal. x ſey der Winkel, welchen der Faden am Quadranten bezeichnet, und y der Winkel, welchen der Mörſer mit dem Horizonte macht. Da nun r = s, weil es Vertikalwinkel, o = u, weil beydes rechte Winkel, ſo iſt auch x = y, weil beydes die dritten Winkel in zwey Triangeln ſind, in welchen die beyden übrigen Winkel einander gleich ſind. In dieſer Lage wird der Mörſer durch Richtkeile erhalten. Bey den hangenden Mörſern werden dieſe Richtkeile zwiſchen den Ruhriegel und den Stoß des Mörſers geſteckt, bey den ſtehenden Mörſern aber zwiſchen den Küſſenriegel, und den vordern Theil des Mörſers, wie man aus den Figuren 5468, 5469 und 5470-5472. leicht abnehmen wird. Die Figur 5488 ſtellt zu mehrerer Deutlichkeit einen vollſtändigen ſtehenden Mörſer vor, welcher nach dem Quadranten gerichtet wird, wie Belidor ihn in ſeinem franzöſiſchen Bombardier Tab. II. abbildet.

6) Allein, ſo viel Mühe man ſich auch giebt, dem Mörſer eben die Lage wieder zu geben, in welcher die Bombe auf den rechten Fleck war geworfen worden: ſo wird man doch ſehr viele Verſchiedenheiten wahrnehmen, und alle Artilleriſten klagen darüber, daß, ohngeachtet aller angewendeten Mühe, die Bomben doch bald zu weit, bald zu kurz fallen. Allein, man kann auch leicht eine Menge von Urſachen anführen, woher dieſe Unrichtigkeit in dem Bombenwerfen ihren Urſprung hat. Es befinden ſich bey den Bom-

ben, bey den Mörſern und Laffetten, bey den Bettungen und bey dem Pulver, ſo viel zufällige Umſtände, die die Bahn der Bombe erweitern und verengern können, daß man ſich eher wundern müßte, wenn die Bomben richtiger gingen, als jetzt, da die Erfahrung zeiget, daß ſie mit keiner gar zu großen Genauigkeit geworfen werden können. Denn, was zuvörderſt die Bomben betrifft: ſo wird man wenige finden, die gleich groß, und gleich ſchwer wären, und ſelten wird eine Bombe an beyden Seiten gleich ſtark von Metall ſeyn, oder auch nur von außen recht kugelrund. Iſt aber die Bombe nicht kugelrund, iſt ſie an der einen Seite ſtärker von Eiſen als an der andern: ſo kann die Bewegung unmöglich richtig und gleichförmig ſeyn. Die Kugel wird entweder gar von der Vertikalfläche abweichen, oder doch auf einen andern Ort fallen, als ſie bey vollkommener Beſchaffenheit würde getroffen haben. Eben ſo iſt klar, daß zwey Bomben, die nicht einerley Größe haben, verſchiedenen Widerſtand von der Luft ausſtehen, und daß zwey Bomben, die von verſchiedener Schwere ſind, nicht einerley Geſchwindigkeit von einerley Ladung Pulver bekommen. Wie könnten alſo wohl zwey Bomben, wobey ſich dieſe Verſchiedenheiten befinden, auf einen und eben denſelben Punkt treffen? Was Mörſer, Bettungen und Laffetten betrifft: ſo iſt leicht einzuſehen, daß, wenn entweder der Mörſer nicht feſt genug in der erforderlichen Lage iſt, oder die Bettung ſchon etwas wandelbar geworden, oder die Laffetten keinen recht feſten Ruheſtand haben, von dieſen Umſtänden große Abweichungen in den verſchiedenen Bombenwürfen entſtehen. Was endlich das Pulver betrifft: ſo iſt das Pulver bald trockener, bald feuchter, bald wird es ſtark, bald

ſchwach

ſchwach in der Kammer zuſammengeſtoßen; wenn man Erde zur Ausfüllung der Kammer brauchet, ſo iſt dieſelbe manchesmal trocken, ein andermal etwas feucht, unterweilen wird ſie ſtark zuſammengeſtoßen, unterweilen ſchwächer. Alle dieſe Umſtände haben aber einen großen Einfluß in die Bewegung der Bombe. Will man nun doch ſo viel als möglich genau und gleichförmig mit verſchiedenen Bomben ſchießen: ſo beobachte man folgende Regeln. In Abſicht der Bomben ſuche man diejenigen aus, die gleich groß, gleich ſchwer ſind, und dem äußern Anſehen nach, kugelrund. In Abſicht des Pulvers aber nehme man ſo viel Pulver, als man etwa in einem Tage zu verbrauchen gedenket, breite daſſelbe aus, und miſche es ſtark unter einander. In Abſicht der Bettungen aber beobachte man die oben gegebenen Regeln.

Fünftens ſind in Abſicht des Feuergebens folgende Erinnerungen beyzufügen. 1) Da bey dem Mörſer das Feuer ſowohl an die Brandröhre, als auch an die Pulverladung gebracht werden muß: ſo haben die Artilleriſten bisher zwey oder eigentlich dreyerley Methoden erdacht, dieſe doppelte Anzündung zu bewerkſtelligen. Entweder wird die Brandröhre zuerſt angeſteckt, und wenn man ſieht, daß dieſelbe vollkommen brennt, das auf der Zündpfanne befindliche Pulver auch entzündet. Oder es wird die Bombe mit der Brandröhre nach der Kammer zu gelegt, da ſie denn durch die Flamme des in der Kammer entzündeten Pulvers in Brand geſteckt wird. Oder es wird zwar die Brandröhre gegen die Mündung zu gerichtet, an dieſelbe aber theils etliche Stopinen befeſtiget, theils aber auch etwas Mehlpulver auf dieſelben geſtreuet, damit ſie deſto gewiſſer Feuer fangen. Die erſte Art nennet man,

einen ſehr niedrigen Erhöhungswinkel des Mörſers; damit dieſelbe nicht zu tief in die Erde falle, ſondern auf der Oberfläche des Erdbodens bleibe, und alſo die umliegende Gegend deſto beſſer erleuchte. Wenn aber Steine aus dem Mörſer geworfen werden, ſo iſt zu merken, theils daß allemal zu dem Lager derſelben im Mörſer ein Hebeſpiegel von Holz erfordert werde, wozu auch bey den franzöſiſchen Steinmörſern eine beſondere Kammer ſich befindet; theils, daß man die Steinmörſer gerne etwas hoch über den Horizont erhebt, damit die herunterfallenden Steine eine deſto größere Gewalt haben.

Von der Geſchwindigkeit, dem Wege und der Schußweite der Bomben *).

Die Geſchwindigkeit der Bomben wird, wie die Geſchwindigkeit der Kanonenkugeln, durch die Größe des Weges beſtimmt, welchen ſie in einer gewiſſen Zeit zurücklegen. Man kann dieſelbe durch eben die Formel ausrechnen, welche im Art. Kanone, Th. 34, S. 480 für die Geſchwindigkeit der Kanonenkugeln angeführet worden. Dieſe Formel aber beſagte, daß die Kanonenkugel in einer Sekunde ſo viel rheinländiſche Schuh durchlaufen würde, als $\sqrt{\frac{6907\frac{3}{4}mf}{nc}\,l\,\frac{a}{b}}$ groß wäre: da denn a die ganze Länge der Seele des Stückes, b die Länge des Raumes, darin Pulver und Vorſchlag war; f die Länge des Raumes, darin die Pulverladung; c den Kaliber der Kugel; n das Verhältniß der Schwere der Kugel zu der Schwere des Waſſers; und m das Verhältniß der

*) S. Struenſee's Artillerie. S. 315.

der ausdehnenden Kraft des Pulvers zu der aus⸗dehnenden Kraft der Luft in unſerm Dunſtkreiſe bedeutete. Soll nun dieſe Formel auf die Mör⸗ſer und Bomben appliciret werden: ſo muß man folgende Stücke in Obacht nehmen. 1) Die Größe des Buchſtaben b, welcher die Länge des Raumes, der von dem Pulver und Vorſchlage eingenommen wird, bedeutet, darf hier nicht durch die wirkliche Tiefe der Kammer ausgedrückt werden, ſondern man muß die Kammer in einen mit dem Mörſer gleich dicken Cylinder verwan⸗deln, und die Höhe dieſes ausgerechneten Cylin⸗ders $= b$ ſetzen. Denn da die Richtigkeit der Formel darauf beruhet, daß Seele und Kammer des Geſchützes gleich weit ſind: ſo würde dieſelbe ohne dieſe vorzunehmende Veränderung gar nicht auf die Mörſer angewendet werden können. Es wird aber dieſe Höhe gar leicht gefunden. Man darf nur den körperlichen Inhalt der Kammer ausrechnen, und in denſelben mit dem Flächenin⸗halte der Mündung des Mörſers dividiren: ſo iſt der Quotient die verlangte Höhe, oder Länge des Raumes, welchen Pulver und Vorſchlag ein⸗nimmt. Z. B. bey den 12zolligen franzöſiſchen Mörſern iſt die Kammer 9 Zoll tief und 4 Zoll weit; folglich iſt ihr körperlicher Inhalt 113 Zoll. Der Flächeninhalt der Mündung des Mörſers iſt 112 Zoll. Folglich iſt die Höhe des Cylinders, welcher mit der Kammer gleich groß, aber einer⸗ley Dicke mit der Seele des Mörſers hat, $\frac{1}{112}$ Zoll, oder in einer ganzen Zahl gerade 1 Zoll, welches denn auch bey dieſem Mörſer die Be⸗deutung des Buchſtabens b. 2) Die Größe des Buchſtabens f muß auf eine ähnliche Weiſe ge⸗ſuchet werden. Man muß den körperlichen In⸗halt des Raumes, welchen das Pulver einnimmt,

 aus⸗

mit zwey Feuern werfen. Die beyden andern, mit Einem Feuer werfen, welche Benennung doch der zweyten inſonderheit gegeben wird, da man die dritte, mit Dunſt werfen, heißt. 2) Mit zwey Feuern werfen iſt in Frankreich Mode: allein, es iſt dieſe Art mit vielen Unbequemlichkeiten verknüpfet. Denn es iſt langſam, ungewiß und gefährlich. Langſam wird es deswegen, weil man bey dieſer Art die Bombe mit Erde um und um verdämmen muß. Denn, ſo man dieſes unterlaſſen wollte, könnte von der Flamme der entzündeten Brandröhre das Pulver in der Kammer leicht Feuer fangen, folglich die Bombe eher aus dem Mörſer getrieben werden, als einem lieb wäre. Zu dieſem Verdämmen mit Erde wird aber viel Zeit erfordert. Ungewiß iſt es, weil dieſes Verdämmen einmal ſtärker als das anderemal geſchieht, folglich die Bombe in jenem Fall einen größern Widerſtand gegen die Gewalt des Pulvers äußert, als in dieſem; und alſo auch in dem erſten Fall weiter getrieben wird, als in dem zweyten. Gefährlich iſt es deswegen, weil es möglich iſt, daß man von der Zündpfanne blind abbrenne. Denn geſchieht dieſes, und fängt die Pulverladung in der Kammer nicht Feuer, ſo zerſpringt die Bombe in dem Mörſer; der Mörſer wird alſo entzwey geſchlagen, und die umſtehenden Menſchen getödtet, wo ſie ſich nicht bey Zeiten retiriret; wie denn dieſes bey den Franzoſen ſchon mehr als einmal geſchehen iſt. Blondel erzählet dergleichen Vorfall von ihrem erſten Bombardier, Maltus, welchem dieſer widrige Zufall auf einer Batterie eben zu der Zeit begegnete, als er verſchiedene Generale und andere Officiere eingeladen hatte, um ihnen ſeine Kunſt in dem Bombenwerfen zu zeigen.

3) Mit

3) Mit einem Feuer werfen, ſo daß die Brandröhre gegen die Kammer gerichtet iſt, iſt gefährlich und unbequem. Gefährlich iſt es deswegen, weil die Brandröhre durch die Gewalt des unmittelbar auf ſie wirkenden Pulvers leicht zerſprengt wird, folglich die Bombe gleich über dem Mörſer crepiret, und die neben dem Mörſer ſtehenden Menſchen tödtet und beſchädiget. Unbequem iſt es deswegen, weil an dieſen Bomben keine Ohren ſeyn können, folglich ſie nur mit vieler Mühe aufgehoben und in eine gewiſſe Lage gebracht werden. 4) Daher iſt die beſte Methode, die Bomben mit Dunſt werfen, welches auch in ganz Deutſchland eingeführet iſt. Und es wird auch dagegen nichts weiter eingewendet, als daß die Bomben gar zu leicht blind gingen. Wenn man aber nur die gehörige Vorſichtigkeit brauchet: ſo iſt das Blindgehen gar nicht zu befürchten. Man kratze nur allemal mit einem Meſſer den Satz in der Brandröhre etwas auf, man befeſtige etliche Stopinen an dieſelbe, und man werfe eine gute Hand voll Mehlpulver auf die Brandröhre und Bombe in den Mörſer hinein: ſo verſichern alle Artilleriſten, und es iſt auch aus der Sache ſelbſt zu begreifen, daß der Satz der Brandröhre gewiß Feuer fange. Ja es iſt bey dieſer gebrauchten Vorſichtigkeit nicht einmal nöthig, daß in dem etwa gebrauchten Hebeſpiegel ein oder mehrere Löcher ſich befinden. Mit Erde aber darf die Bombe nicht verdämmet werden.

Bey dem Werfen der Carcaſſen, Feuer- und Leuchtkugeln, Granat- und Steinkugeln, iſt eben nichts beſonderes zu merken. Sie werden auf eben die Art, als die Bomben, geworfen. Nur nimmt man mehrentheils eine ſchwächere Pulverladung, und bey den Leuchtkugeln erwählet man

einen ſehr niedrigen Erhöhungswinkel des Mörſers; damit dieſelbe nicht zu tief in die Erde falle, ſondern auf der Oberfläche des Erdbodens bleibe, und alſo die umliegende Gegend deſto beſſer erleuchte. Wenn aber Steine aus dem Mörſer geworfen werden, ſo iſt zu merken, theils daß allemal zu dem Lager derſelben im Mörſer ein Hebeſpiegel von Holz erfordert werde, wozu auch bey den franzöſiſchen Steinmörſern eine beſondere Kammer ſich befindet; theils, daß man die Steinmörſer gerne etwas hoch über den Horizont erhebt, damit die herunterfallenden Steine eine deſto größere Gewalt haben.

Von der Geſchwindigkeit, dem Wege und der Schußweite der Bomben *).

Die Geſchwindigkeit der Bomben wird, wie die Geſchwindigkeit der Kanonenkugeln, durch die Größe des Weges beſtimmt, welchen ſie in einer gewiſſen Zeit zurücklegen. Man kann dieſelbe durch eben die Formel ausrechnen, welche im Art. Kanone, Th. 34, S. 480 für die Geſchwindigkeit der Kanonenkugeln angeführet worden. Dieſe Formel aber beſagte, daß die Kanonenkugel in einer Sekunde ſo viel rheinländiſche Schuh durchlaufen würde, als $\sqrt{\frac{6907\frac{3}{4}mf}{nc} l \frac{a}{b}}$ groß wäre: da denn a die ganze Länge der Seele des Stückes, b die Länge des Raumes, darin Pulver und Vorſchlag war; f die Länge des Raumes, darin die Pulverladung; c den Kaliber der Kugel; n das Verhältniß der Schwere der Kugel zu der Schwere des Waſſers; und m das Verhältniß der

*) S. Struenſee's Artillerie. S. 315.

der ausdehnenden Kraft des Pulvers zu der ausdehnenden Kraft der Luft in unſerm Dunſtkreiſe bedeutete. Soll nun dieſe Formel auf die Mörſer und Bomben appliciret werden: ſo muß man folgende Stücke in Obacht nehmen. 1) Die Größe des Buchſtaben b, welcher die Länge des Raumes, der von dem Pulver und Vorſchlage eingenommen wird, bedeutet, darf hier nicht durch die wirkliche Tiefe der Kammer ausgedrückt werden, ſondern man muß die Kammer in einen mit dem Mörſer gleich dicken Cylinder verwandeln, und die Höhe dieſes ausgerechneten Cylinders = b ſetzen. Denn da die Richtigkeit der Formel darauf beruhet, daß Seele und Kammer des Geſchützes gleich weit ſind: ſo würde dieſelbe ohne dieſe vorzunehmende Veränderung gar nicht auf die Mörſer angewendet werden können. Es wird aber dieſe Höhe gar leicht gefunden. Man darf nur den körperlichen Inhalt der Kammer ausrechnen, und in denſelben mit dem Flächeninhalte der Mündung des Mörſers dividiren: ſo iſt der Quotient die verlangte Höhe, oder Länge des Raumes, welchen Pulver und Vorſchlag einnimmt. Z. B. bey den 12 zolligen franzöſiſchen Mörſern iſt die Kammer 9 Zoll tief und 4 Zoll weit; folglich iſt ihr körperlicher Inhalt 113 Zoll. Der Flächeninhalt der Mündung des Mörſers iſt 112 Zoll. Folglich iſt die Höhe des Cylinders, welcher mit der Kammer gleich groß, aber einerley Dicke mit der Seele des Mörſers hat, $\frac{113}{112}$ Zoll, oder in einer ganzen Zahl gerade 1 Zoll, welches denn auch bey dieſem Mörſer die Bedeutung des Buchſtabens b. 2) Die Größe des Buchſtabens f muß auf eine ähnliche Weiſe geſuchet werden. Man muß den körperlichen Inhalt des Raumes, welchen das Pulver einnimmt, aus-

ausrechnen, und in denſelben mit dem Flächeninhalte der Mündung des Mörſers dividiren: ſo iſt der Quotient eben die Zahl, welche = f geſetzet wird. Z. B. Wir wollen annehmen, daß in der Kammer des vorhin beſchriebenen Mörſers 6 Zoll mit Pulver angefüllet ſind, und 3 Zoll für den Kammerſpiegel gehören: ſo iſt der Raum, welchen das Pulver einnimmt, 75 Zoll, und alſo der Buchſtabe $f = \frac{75}{112}$ Zoll, oder beynahe $\frac{2}{3}$ Zoll. 3) Sollte ein Hebeſpiegel gebraucht werden: ſo muß zu der nach der erſten Anmerkung gefundenen Zahl, die Dicke deſſelben noch addiret, und dieſe Summe alsdenn = b geſetzt werden. 4) Unter a wird nicht bloß die Länge des Laufes verſtanden, ſondern die ganze Länge des Mörſers, oder vielmehr die Länge, welche Lauf und Kammer zuſammengenommen haben würden, wenn die Kammer mit dem Mörſer einerley Durchmeſſer hätte. Man addire daher zu der Länge des Laufes die Zahl, welche nach der erſten Anmerkung gefunden worden, und ſetze die Summe = a. Z. B. die Länge des Laufes bey oben angeführtem Mörſer iſt 18 Zoll, die No. 1. gefundene Zahl iſt 1 Zoll. Folglich iſt a = 19 Zoll. 5) Weil die Bomben hohle mit Pulver gefüllte Kugeln ſind: ſo kann man dem Buchſtaben n eigentlich gar keine Bedeutung geben. Unterdeſſen ſtelle man ſich vor, daß die Bomben durchaus aus einerley Materie beſtänden, ſo kann man aus ihrer Größe und gefundenen Schwere, mit der Schwere des Waſſers verglichen, eine Zahl finden, welche die beſondere Schwere dieſer angenommenen Materie, daraus die Bombe beſtehen ſoll, anzeiget; und dieſe Zahl wird = n geſetzet. Werden z. B. die Bomben nach dem oben angezeigten Verhältniß gemacht, ſo wird n ungefähr 4,068 ſeyn. 6) Da man bey

bey dieſer Rechnung ſehr viele Umſtände aus der Acht läßt, welche die Geſchwindigkeit der Bombe vermindern, ſo ſetze man $m = 1000$.

Um nun in einem Beyſpiele die Anwendung dieſer Formel zu zeigen: ſo wollen wir annehmen, daß eine Bombe aus einem 12zolligen franzöſiſchen Mörſer mit einer cylindriſchen Kammer geworfen würde. Die Ladung ſoll in der Kammer 6 Zoll einnehmen, 3 Zoll ſoll der Vorſchlag dick ſeyn, und die Bombe ſoll auf dem Metall liegen, ohne untergelegten Hebeſpiegel. In dieſem Fall iſt $a = 19$ Zoll, $b = 1$ Zoll, $f = \frac{2}{3}$ Zoll, $c = 11\frac{2}{3}$ Zoll, $n = 4{,}068$, $m = 1000$. Folglich iſt $\frac{a}{b} = \frac{19}{1} = 19$, und alſo die logarithmiſche Zahl von $\frac{a}{b} = 1{,}2787536$. Ferner iſt $\frac{f}{nc} = \frac{2}{3} : 47{,}47 = \frac{1}{71{,}20}$. Und da $m = 1000$: ſo iſt $6907\frac{3}{4}m = 6907750$. Nun iſt der logar. von $6907750 = 6{,}8393366$; der log. von $1{,}2787536 = 0{,}1067857$; und der log. von $\frac{1}{71{,}20} = -1{,}8524190$. Folglich iſt log. von $\frac{6907\frac{3}{4}mf}{nc}$ log. $\frac{a}{b} = 5{,}8393366 + 0{,}1067857 - 1{,}8524190 = 5{,}0937033$. Und daher iſt log. von $\sqrt{\frac{6907\frac{3}{4}mf}{nc}}$ log. $\frac{a}{b} = 2{,}5468516$. Dieſe Zahl iſt aber die logarithmiſche Zahl von 352. Daher wird die Bombe aus dieſem Mörſer bey dieſer Ladung mit

einer Geſchwindigkeit getrieben, vermöge welcher ſie 352 Schuhe in einer Sekunde durchläuft. Nähme man an, daß die ganze Kammer voll Pulver wäre, alſo daß f = b: ſo wird die Geſchwindigkeit etwa 425 Schuh betragen.

Von dem Wege, welchen die Bomben in der Luft beſchreiben, iſt eben das zu merken, was im Art. Kanone, Th. 34, S. 481 von dem Wege der Kanonenkugeln angeführet. Sie würden, vermöge der eingeprägten Richtung, von dem Stoß des Pulvers, und vermöge ihrer Schwere eine Parabel bey jeder ſchiefen Lage des Mörſers beſchreiben, wenn der Widerſtand der Luft nicht zu groß wäre. Jedoch kommen die Bomben in ihrer Bewegung einer Parabel viel näher, als die Kanonenkugeln. Denn da ſie lange ſo eine Geſchwindigkeit nicht erhalten, als die Geſchwindigkeit der Kanonenkugeln iſt, ſo iſt auch der Widerſtand der Luft lange ſo groß nicht, und folglich iſt die davon herrührende Abweichung nicht ſo merklich. Z. B. wenn die Kammer des 12zolligen Mörſers in der Höhe von 6 Zoll mit Pulver geladen wird: ſo iſt die Pulverladung etwa 3⅔ Pfund, die erlangte Geſchwindigkeit 352, und alſo die größte Weite, wohin dieſe Bombe kommen kann, nach der paraboliſchen Ausrechnung 3965 Schuh. Und wenn man die ganze Kammer voll Pulver ladet, alſo 5½ Pf. Pulver nimmt: ſo iſt die Geſchwindigkeit 425, und alſo die größte Weite nach der paraboliſchen Ausrechnung 6480 Schuh. Die Erfahrung aber hat gezeiget, daß dieſer Mörſer mit der erſten Ladung die Bombe höchſtens 2600 Schuh, und mit der zweyten Ladung etwa 3300 Schuh treibe. (Siehe Belidor's Bombardier françois S. 28.) Woraus deutlich erhellet, theils daß die Abweichung

von der Parabel noch merklich genug, theils daß ſie doch lange ſo groß nicht ſey, als bey den Kanonenkugeln. Dieſe Abweichung kommt nun hier ebenfalls von dem Widerſtande her, welchen man nach eben der Formel berechnen kann, welche in dem Art. Kanone, Th. 34, S. 488 angeführet worden. Da nun die Formel ſowohl, als auch die Anwendung derſelben auf den Widerſtand, welchen die Bomben von der Luft auszuſtehen haben, völlig mit der Anwendung auf die Kanonenkugeln übereinkommt: ſo werde ich gar nichts mehr hiervon beyfügen, ſondern nur noch erinnern, daß der Buchſtabe n bey dem Gebrauche dieſer Formel, in Abſicht der Bomben, 3464 bedeute. Rechnet man z. B. den Widerſtand aus, welchen obige Bombe überwinden muß, wenn ſie mit der ſtärkſten Ladung geworfen wird: ſo wird man finden, daß der Widerſtand ungefähr ſo viel betrage, als die Bombe wiegt. Wenn alſo die Bombe 145 Pfund etwa wiegt: ſo drücket die Luft bey der Bewegung dieſer Bombe ſo ſtark auf dieſelbe, als ein 145pfündiges Gewicht.

Es ſind hier, wie bey den Kanonenkugeln, verſchiedene Methoden vorgeſchlagen, aus einer gegebenen Schußweite der Bombe, bey einer gewiſſen Erhöhung des Mörſers, die übrigen Schußweiten bey andern Erhöhungen zu finden. Allein es ſind dieſelben keinesweges richtig, da ſie mehrentheils blind, ohne allen Grund angenommen ſind, oder auf falſche Theorien gebauet. Zu denjenigen, welche ohne allen Grund angenommen ſind, kann man die vor Belidor's Zeiten in Frankreich üblichen Tabellen rechnen, darnach man die Erhöhung des Mörſers erwählte. Zu denen aber, welche auf falſche Theorien gebauet ſind, gehöret nebſt vielen andern, auch die Belidori-

ſche

ſche Art, die verſchiedenen Schußweiten der Bomben zu beſtimmen. Die Methode der franzöſiſchen Bombardirer beſtand darin: ſie gaben auf die Pulverladung und auf den Erhöhungsgrad des Mörſers Achtung, und behaupteten, daß, je mehr Pulver man nähme, und je näher der Erhöhungswinkel dem Winkel von 45 Grad gleich käme, deſto weiter die Bomben getrieben würden. In gewiſſer Hinſicht hatten ſie theils ganz, theils beynahe, die Wahrheit getroffen: die Abnahme hergegen der Schußweiten, nach der Entfernung des Erhöhungswinkels von 45 Grad, beſtimmten ſie ganz falſch. Denn ſie glaubten, daß von Grad zu Grad ein gleicher Unterſchied zwiſchen den Schußweiten wäre, ſo daß, wenn die Bombe unter der Erhöhung von 5 Grad auf eine gewiſſe Weite geworfen wäre, und unter der Erhöhung von 6 Grad auf eine größere, man nur den Unterſchied von dieſen beyden Schußweiten ſich merken dürfe, um zu wiſſen, wie viel jedesmal die Schußweite größer ſey, wenn der Mörſer noch einen Grad höher geſtellet wäre. So behaupteten ſie, daß ein 12 zolliger Mörſer, mit 2 Pfund Pulver geladen, auf 45 Grad geſtellet, die Bomben 2160 Schuhe triebe, und der Unterſchied zwiſchen den Schüſſen, die einen Grad niedriger geſchähen, 48 Schuhe ausmache. Würde dieſer Mörſer mit 2½ Pfund Pulver geladen, ſo wäre der weiteſte Schuß 2700 Schuhe, der Unterſchied aber bey jedem Grad 60 Schuhe. Würde dieſer Mörſer mit 3 Pfund Pulver geladen: ſo wäre der weiteſte Wurf 3240 Schuhe, der Unterſchied aber bey jedem Grad 72 Schuhe ꝛc. Und nach dieſen Grundſätzen machten ſie Tabellen, daraus ſie bey gegebener Weite den Erhöhungswinkel, und bey gegebenem Erhöhungswinkel die

Schuß-

Schußweiten beſtimmten. Es würde unnöthig ſeyn, wenn ich mich bey Widerlegung dieſer Meinung lange aufhalten wollte; ich darf nur anführen, daß die Erfahrung gar nicht hiermit übereinſtimmet.

Blondel und Belidor halten ſich daher mit Recht über dieſe und ähnliche Tabellen auf, verfehlen aber bey ihren Methoden doch wider die Wahrheit, da ſie dieſelben gänzlich auf die paraboliſche Theorie gründen. Ueber die vorgegebene Uebereinſtimmung dieſer Theorie mit der Erfahrung iſt folgendes zu bemerken. 1) Die Erfahrung wird bey den Bomben allemal dieſer Theorie näher kommen, als bey den Kanonenkugeln. Bey den Kugeln iſt die größte Schußweite, nach der paraboliſchen Theorie, 8 bis 10 mal größer, als die durch die Erfahrung gefundene; bey den Bomben hergegen iſt jene etwa $1\frac{2}{3}$ bis 2 mal größer, als dieſe. 2) Beſtimmet man alſo die Schußweite unter einem gewiſſen Erhöhungswinkel des Mörſers durch die Erfahrung: ſo werden die Schußweiten unter andern Erhöhungswinkeln ſich beynahe ſo verhalten, als ſie nach der paraboliſchen Theorie ſich verhalten ſollten. Und es iſt daher nicht ſehr zu verwundern, wenn bey den Bomben ſich eine ziemliche Uebereinſtimmung der Erfahrung mit der Tabelle zeiget. Und weil man ſich alſo doch ohngefähr nach dieſer Tabelle richten kann: ſo will ich theils das Allgemeine derſelben hierher ſetzen, theils den Gebrauch derſelbigen zeigen.

Tabelle,

von dem Verhältniſſe der Schußweiten bey verſchiedenen Erhöhungswinkeln.

Grade, worauf der Mörſer geſtellet iſt.		Weite des Wurfes	Grade, worauf der Mörſer geſtellet iſt.		Weite des Wurfes
89	1	349	66	24	7431
88	2	698	65	25	7660
87	3	1045	64	26	7889
86	4	1392	63	27	8090
85	5	1736	62	28	8290
84	6	2079	61	29	8480
83	7	2419	60	30	8660
82	8	2756	59	31	8829
81	9	3090	58	32	8988
80	10	3420	57	33	9135
79	11	3746	56	34	9272
78	12	4067	55	35	9397
77	13	4384	54	36	9511
76	14	4695	53	37	9613
75	15	5000	52	38	9703
74	16	5299	51	39	9781
73	17	5592	50	40	9848
72	18	5870	49	41	9903
71	19	6157	48	42	9945
70	20	6428	47	43	9976
69	21	6691	46	44	9994
68	22	6947	45	45	10000
67	23	7193			

Was

Was nun dieſe Tabelle betrifft: ſo werden folgende Anmerkungen die Beſchaffenheit und den Gebrauch derſelben zeigen. 1) Bey jedem Winkel iſt der Sinus des noch einmal ſo großen Winkels geſetzet, um die Schußweite der Bombe zu beſtimmen, weil nach der paraboliſchen Theorie ſich die verſchiedenen Schußweiten, wie die Sinus der doppelten Erhöhungswinkel verhalten. Es ſind daher die Zahlen, ſo in der Tabelle die Weite des Wurfes anzeigen, nicht abſolut, ſondern nur verhältnißmäßig zu verſtehen. Das iſt, wenn eine Bombe bey dem Erhöhungswinkel von 45 Grad 3300 Schuhe weit geworfen würde, und man wollte wiſſen, wie weit dieſe Bombe kommen würde, wenn man den Mörſer auf 20 Grad ſtellete: ſo darf man aus der Tabelle nur die beyden Weiten, ſo bey 45 und 20 Grad ſtehen, nehmen, und alsdenn ſchließen: Wie ſich 10000 verhält zu 6428: ſo verhällt ſich 3300 zu dem vierten Gliede, welches die verlangte Schußweite ſeyn wird. 2) Man muß aber bey dem Gebrauche dieſer Tabelle allemal eine Schußweite der Bombe durch die Erfahrung beſtimmen. Denn wollte man dieſelbe nach der Theorie ausrechnen: ſo würde die Abweichung gar zu merklich ſeyn. 3) Und weil dem ohngeachtet die Abweichung noch allemal etwas betragen wird: ſo iſt der Gebrauch dieſer Tabelle nur dahin einzuſchränken, daß man nicht nöthig hat, gar zu viel Probeſchüſſe zu thun, ſondern doch einigermaßen einen Grund hat, vielmehr dieſen, als einen andern Erhöhungswinkel zu erwählen. 4) Man kann aber auch den durch die Tabelle gefundenen Winkel auf folgende Weiſe corrigiren. Hat man den Probeſchuß unter einem kleinen Winkel gethan: ſo nehme man ſtatt des in der Tabelle gefunde-

nen

nen Winkels einen etwas größern. Hat man aber den Probeſchuß unter einem großen Winkel gethan: ſo nehme man ſtatt des in der Tabelle gefundenen, einen etwas kleinern. Denn es iſt bekannt, daß die Schußweiten deſto mehr von der paraboliſchen Theorie abweichen, je größer der Erhöhungswinkel iſt.

Damit man aber doch auch hier ſehe, wie weit die Bomben aus den Mörſern getrieben werden: ſo will ich die von Belidorn angeſtellten Erfahrungen hierher ſetzen, weil ſie unter allen am richtigſten zu ſeyn ſcheinen. Er hat verſchiedene Mörſer auf den 15ten Grad gerichtet, und mit verſchiedenen Ladungen Bomben aus denſelben auf eine horizontale Ebene geworfen, und alsdenn die Entfernung zwiſchen dem Mörſer und dem Orte, wohin die Bombe gefallen, ſo genau als möglich ausgemeſſen. Weil nun nach ſeiner Theorie, theils die Bomben am weiteſten gehen, wenn der Mörſer auf 45 Grad geſtellet iſt; theils bey dieſer größten Erhöhung gerade noch einmal ſo weit treffen, als bey der Erhöhung von 15 Graden: ſo hat er die Schußweiten, die er durch die Erfahrung gefunden, verdoppelt, und dieſe doppelte Zahl für die größte Schußweite der Bombe ausgegeben. Ob nun gleich beyde Vorausſetzungen der wahren Theorie entgegen ſind: ſo wird der Unterſchied doch nicht ſehr merklich ſeyn. Seine Erfahrungen laufen aber dahinaus:

Ein 12 zolliger Mörſer mit einer cylindriſchen Kammer, treibt die Bombe bey der Erhöhung von 45 Grad,

wenn er mit 1 Pf. Pulver geladen wird	744	Schuh.
wenn er mit 1½ Pf. geladen wird	1080	—
wenn er mit 2 Pf. geladen wird	1548	—
wenn er mit 2½ Pf. geladen wird	1968	—
wenn er mit 3 Pf. geladen wird	2316	—

wenn

wenn er mit 3½ Pf. geladen wird 2592 —
wenn er mit 4 Pf. geladen wird 2868 —
wenn er mit 4½ Pf. geladen wird 3090 —
wenn er mit 5 Pf. geladen wird 3300 —

Ein 12 zolliger Mörſer mit einer birnenförmigen Kammer treibt die Bombe bey der Erhöhung des Mörſers auf 45 Grad,

wenn er mit 1 Pf. Pulver geladen wird 960 Schuh.
wenn er mit 1½ Pf. geladen wird 1356 —
wenn er mit 2 Pf. geladen wird 1800 —
wenn er mit 2½ Pf. geladen wird 2304 —
wenn er mit 3 Pf. geladen wird 3316 —
wenn er mit 3½ Pf. geladen wird 3798 —
wenn er mit 4 Pf. geladen wird 4230 —
wenn er mit 4½ Pf. geladen wird 4596 —

Ein 12 zolliger Mörſer mit einer kegelförmigen Kammer treibt die Bombe bey der Erhöhung des Mörſers auf 45 Gad,

wenn er mit 1 Pf. Pulver geladen wird 720 Schuh.
wenn er mit 1½ Pf. geladen wird 1044 —
wenn er mit 2 Pf. geladen wird 1470 —
wenn er mit 2½ Pf. geladen wird 2028 —
wenn er mit 3 Pf. geladen wird 2496 —
wenn er mit 3½ Pf. geladen wird 2916 —
wenn er mit 4 Pf. geladen wird 3172 —
wenn er mit 4½ Pf. geladen wird 3876 —
wenn er mit 5 Pf. geladen wird 4404 —
wenn er mit 5½ Pf. geladen wird 4950 —
wenn er mit 6 Pf. geladen wird 5436 —

Ein 8 zolliger Mörſer mit einer cylindriſchen Kammer treibt die Bombe bey der Erhöhung deſſelben auf 45 Grad,

wenn er mit ¼ Pf. Pulver geladen wird 606 Schuh.
wenn er mit ½ Pf. geladen wird 972 —
wenn er mit ¾ Pf. geladen wird 1476 —
wenn er mit 1 Pf. geladen wird 2100 —
wenn er mit 1½ Pf. geladen wird 2316 —

Ein 12 zolliger Mörſer mit einer ſphäriſchen Kammer, treibt bey der Erhöhung deſſelben auf 45 Grad, und bey der Ladung mit 8 Pfund Pulver die Bombe = = 7200 Schuhe.

Wird in die ſphäriſche Kammer 12 Pfund Pulver gethan, ſo iſt die Wurfweite der Bombe 8400 Schuh.

Wird endlich in die ſphäriſche Kammer 18 Pfund Pulver gethan, ſo iſt die größte Wurfweite 10800 Schuh.

Kleine Mörſer, zum Probieren des Pulvers.

In Frankreich probiet man das Pulver vermittelſt eines kleinen Mörſers. Der Diameter deſſelben iſt 7 Zoll und $\frac{3}{4}$ Linien. Der Diameter der Kammer iſt 1 Zoll 10 Linien. Die Länge der Seele iſt 8 Zoll 10 Linien. Die Länge der Kammer iſt 2 Zoll 5 Linien. An dieſem Mörſer wird ein metallener Fuß, welcher 16 Zoll lang, 9 Zoll breit und $1\frac{1}{2}$ Zoll dick iſt, ſo angegoſſen, daß er mit der Fläche deſſelben einen Winkel von 45 Grad machet. Von dem Pulver nun, deſſen Güte erforſcht werden ſoll, werden 3 Unzen in die Kammer dieſes Mörſers geladen. Auf dieſes Pulver kommt eine kupferne Kugel, die 7 Zoll im Durchſchnitte iſt, und 60 Pfund wiezt. Wenn nun die 3 Unzen Pulver dieſe Kugel auf 50 bis 55 franzöſiſche Klafter weit werfen: ſo wird das Pulver für gut gehalten, und in die Magazine angenommen.

So richtig auch dieſe Probe zu ſeyn ſcheint, ſo mancherley Schwierigkeiten befinden ſich doch dabey: 1) Wenn viele Fäſſer Pulver probiert werden ſollen, ſo geht die Arbeit gar zu langſam von ſtatten. Der Mörſer muß vor einer neuen Ladung allemahl erſt wieder erkalten, die Kugel muß immer zurück geholet werden, und alſo wäre man genöthiget, wenn ſehr viele Fäſſer mit Pul-

der probieret werden ſollen, und die Arbeit nicht gar zu lange währen ſoll, die Probe nur bey etlichen Fäſſern zu machen, die übrigen aber auf gute Treu und Glauben anzunehmen, welches anderweitigen Schwierigkeiten unterworfen iſt. 2) Hat die Erfahrung gelehret, daß einerley Pulver in einerley Menge genommen, in einerley Mörſer geladen, eben dieſelbe Bombe zu verſchiedenen Zeiten auf ſehr ungleiche Weiten gebracht hat. 3) Dieſe Ungleichheit hat wahrſcheinlicher Weiſe ihren Grund in der großen Ungleichheit, die ſich zwiſchen dem Gewichte der Kugel und der Menge des Pulvers, womit dieſelbe fortgetrieben wird, befindet. Mehr ſ. im Art. **Pulverprobe**.

Außer den, oben, S. 62 und anderwärts angeführten Struenſee'ſchen Anfangsgründen der Artillerie findet man unter andern auch in folgenden Werken theils kürzere, theils ausführlichere Abhandlungen über die Mörſer, Bomben und andere dahin gehörige Gegenſtände.

Gründlicher Unterricht zur Artillerie und Feuerwerkerey, von Rudolph von Bünau. Halle 1779. 8. S. 138. 197.

Vollſtändiger Inbegriff der Kriegswiſſenſchaften, Herausgegeben von Chevalier Beris. VIII. Th. die Geſchützwiſſenſchaft enthaltend. Magdeburg, 1789. 8. S. 13. 55. 132. 247 ff.

Mémoires d'Artillerie, contenant l'artillerie nouvelle, ou les changemens faits dans l'Artillerie Françoiſe en 1765. Par Mr. de Scheel, Capitaine au Corps de l'Artillerie en Dannemarc. A Copenhague 1777. 4. S. 67. 107 ff.

Belidor's franzöſiſcher Bombardier, oder neue Art die Bomben gewiß zu werfen ꝛc. Aus dem Franzöſ. Nürnberg 1756. 4. Den größten Theil dieſes Werkes nehmen die oben erwähnten Tabellen der verſchiedenen Richtungen ein, die man den Mörſern geben muß, wenn man Bomben zu allen Weiten werfen will.

Scharnhorſt's Handbuch für Officiere. I. S. 15. 39. 135. 186. 242. 305.
Neues militäriſches Journal. IV. St. S. 224. VI. S. 217.
Böhm's Magazin für Ingenieure und Artilleriſten. XI. S. 295.
Ehrenswerd von rechter Form der Mörſer: in den Schwed. Abhandl. IV. S. 301.
Von Tempelhof's Einrichtung der 7pfündigen Mörſer. S. Neues militäriſches Journal. X. St. auf dem Umſchlage.
Ausrechnung der Schwere der Mörſer. S. von Holzendorf's Artillerie-Maßſtab. S. 37.
Das Gewicht einer Bombe zu finden. Daſelbſt S. 12.
Einen Mörſer auf ſeine Laffette zu ſtellen. S. (d'Obreuil) Artillerie-Handgriffe S. 126.

Sehr vollſtändig iſt dieſe Materie auch in der großen franzöſiſchen Encyklopädie abgehandelt. Von den neueſten franzöſiſchen Verbeſſerungen der Mörſer, wovon man kürzlich in den Zeitungen einige flüchtige Nachrichten geleſen hat, iſt ſonſt noch nichts bekannt geworden. Die Franzoſen rühmen von ihren neueſten Mörſern, welche vorzüglich dazu beſtimmt ſind, von den Küſten die feindlichen Schiffe zu bombardiren, daß ſie ungemein weit ſchießen ſollen. Die Bomben ſollen 2400 Toiſen weit gehen.

Mörſer (Block-), ſ. oben, S. 76.

— (Breſch-), eine Art Mörſer, welche in älteren Zeiten gebraucht wurde, und aus welchen man mit Granaten Breſche in den Wall ſchoß. Man braucht ſie heutzutage aber nicht mehr, indem man ſich ſtatt ihrer der Haubitzen bedient.

— (deutſche), ſ. oben, S. 75.

— (Erd-) oder **Erdwurf,** ein Faß, welches in die Erde gegraben wird, und im Falle der Noth die Stelle eines Mörſers vertreten muß, Steine und Granaten daraus zu werfen.

Mörſer (Feuer), ſo nennt man die Mörſer überhaupt, in ſo fern man darunter eine Art des groben Geſchützes verſteht, zum Unterſchiede von den Mörſern, welche zum häuslichen und technologiſchen Gebrauche, um darin Sachen zu zerſtoßen und zu zermalmen beſtimmt ſind.

— (franzöſiſche), ſ. oben, S. 76 und S. 164.

— (Fuß=), ſ. oben, S. 74. 75. 81.

— (Hand=), ſ. oben, S. 74.

— (hangende), ſ. oben, S. 75. 83.

— (kleine), zum Probieren des Pulvers, ſ. oben, S. 162.

— (Laffetten=), ſ. oben, S. 75.

— (Rebhühner=), ſ. oben, S. 78.

— (Schemel=), ſ. oben, S. 74. 75. 82.

— (Schiff=), ſ. oben, S. 75.

— (ſtehende), ſ. oben, S. 76.

— (Stein=), ſ. oben, S. 88.

Mörſerbatterie, ſ. oben, S. 132.

Mörſerblock, die Laffette oder Block, worin der Mörſer hängt oder ſteht. Eine ſehr einfache Art deſſelben iſt oben, S. 108 beſchrieben.

Mörſerkerze, ſ. im Art. Licht, Th. 78, S. 212.

Mörſerkeule, eine eiſerne oder auch metallene längliche Keule, mit welcher allerley Sachen im Mörſer klein geſtoßen werden. Sie haben gemeiniglich an dem einen oder an den beyden Enden einen rundlichen dicken Knauf mit einer mehrentheils flachen Bahn.

Mörſerkuchen. Man thue eine Kanne fein Mehl in einen Topf mit drey Viertelpfund abgeklärter Butter, und acht bis zehn klein geſchlagenen Eyern. Dieſes wird erſtlich wohl unter einander durchgearbeitet, ſodann geſtoßene Muskatenblumen und Cardemom, Roſen= oder Orangewaſſer, und ein Paar gute Löffel voll friſcher Bärme dazu

 geruͤhret,

gerühret, auch ungefähr ein Nößel lauwarmer Milch, unter fortgeſetztem Umrühren, hinzu gefüget. Nach dieſem muß man es hinſetzen, daß es ein wenig aufgehe. Iſt dieſes etwas geſchehen, ſo nimmt man ein Paar kleine Mörſer von gleicher Größe, ſetzet ſie auf Kohlenfeuer, und leget auch Kohlen rund herum bey, daß ſie heiß werden. Man ſtreicht ſie denn mit abgeklärter Butter wohl aus, läßt auch ein wenig Butter darin, füllet ſie hiernächſt mit dem Teige ein wenig über halb an, decket ſie oben mit einem Bleche zu, und leget auf dieſem Bleche auch Kohlenfeuer, daß die Kuchen nach und nach auf dieſe Weiſe abgebacken werden. Dieſes Gebackene wird warm gegeſſen.

Mörſing oder **Mörſingskohl**, ſ. unter **Kohl**, Th. 42, S. 530 ff.

Mörſiſche Rechnungsmünzen. Man rechnet hier nach Thalern zu 60 Stüver, jeden zu 12 Denier. Ein Thaler Preuß. Cour. wird geſchätzt zu 8 Schilling, oder 60 Stüver, oder 240 Ort, oder 720 Denier.

Morſulae, oder Morſuli, ſ. **Morſellen**, oben, S. 54.

Morſure, ſ. **Biß**.

Morſus diaboli, **Teufelsabbiß**, der Nahme einiger Pflanzen, aus der Gattung der Scabioſen, nähmlich der Scabioſa ſucciſa und praemorſa Linn.

Morſus gallinae, **Hühnerbiß**, ein Kraut, das im Art. Alſine media, Th. 1, S. 585 beſchrieben worden.

Morſus ranae, ſ. **Froſchbiß**, Th. 15, S. 187.

Mort, Franz. der **Tod**. Mort au chien, ein Nahme der **Zeitloſe**, Colchicum autumnale Linn.

Mortadelle, iſt eine Art Würſte, welche aus Bologna in Italien, oder aus der ehemahligen Provence kommen. Sie beſtehen aus einem Theile Schweins- und zwey Theilen Rindfleiſch, werden mit Speck untermenget, mit Pfeffer und Salz gehörig gewürzt, und in die mittleren Ochſendärme gefüllt. Man macht ſie von beliebiger Länge, und läßt ſie erſt an der Luft trocknen, hernach aber noch 9 Tage im Rauch hangen.

Mortades, eine Art unächter Perlen, die zum Handel nach Senegal dienen.

Mortagnes, eine gemeine Art hanfener franzöſiſcher Leinwande, die in der ehemahligen Provinz Perche gewebt, und beſonders nach Paris verhandelt werden. Sie dienen zu Strohſäcken und ähnlichen Sachen. Die weißen, $\frac{3}{4}$ auch $\frac{7}{8}$ breiten, welche Grosforts genannt werden, ſchickt man nach den franzöſiſchen Inſeln.

Mortalität, ſ. **Sterblichkeit**.

Mortarium, ſ. **Mörtel**.

Mortara, Congregation von Mortara, ſ. im Art. **Lateraniſche Congregation**, Th. 65, S. 335.

Mortaudes, ſind ſilberne eyförmige Kugeln, die von den Weibern auf der Inſel Goree in ihren Halsbändern mit Korallen und Ambra vermengt werden. Einige ſind glatt und flach, und wiegen 40 bis 50 Gran; andere ſind ſtreiſig und heißen **Mortaudes de Godone**. Ihr Gewicht iſt aber von 70 bis 80 Gran.

Mörtel, der, bey den Maurern, der mit klein zerſtoßenen Steinen, groben Sande, oder andern Sachen vermiſchte Kalk, ſo wie derſelbe zum Mauern gebraucht wird. **Mit Mörtel** mau-

ern. **Mit Mörtel bewerfen. Kalkmörtel, Mauermörtel** ꝛc. *).

Da die Stärke und Dauerhaftigkeit unſerer nützlichſten und koſtbarſten Gebäude, vornähmlich von der Güte des Mörtels abhangen, mit dem dieſelben aufgeführet ſind; ſo iſt es natürlich zu denken, daß der Mörtel ein ſehr wichtiger Vorwurf für das Publicum iſt, und es ſehr viel darauf ankomme, daß derſelbe ſehr gut ſey; beſonders da unſere nordlichen Gegenden Deutſchlands, einer ſehr veränderlichen Luft und Wetters genießen, die einen ſchlechten Mörtel ſehr bald angreifen, und den ganzen damit verfertigten Bau verderben.

Andern theils iſt es eben ſo wichtig zu bedenken, daß die Feſtigkeit und Dauer der Gebäude der Alten, gewiß zum Theil von der Verbeſſerung herrührt, deſſen der Mörtel unter gewiſſen günſtigen Umſtänden, bloß allein durch das lange Beſtehen der Gebäude, fähig wird: und es iſt gewiß, daß manche, eben nicht die beſte Art von Mörtel, die wir brauchen, könnte ſie nur erſt ſo viel Zeit gewinnen, daß ſie eben die günſtigen Umſtände genöſſe, auch alsdenn ſich ſo verbeſſern würde, daß ſie wohl für einen guten Mörtel könnte angeſehen werden. Allein denn wäre es doch ein bloßer Zufall, daß Mörtel nicht der beſten Art, in die günſtigen Umſtände käme; und

es

*) Im Lat. Mortarium, Franz. Mortier, Engl. Mortar, Morter, Holl. Morter. Es ſtammt mit dem Worte Mörſer von dem Zeitworte murſen, Niederſ. murten, Lat. mortare, zermalmen, her, ſo fern man ſich anfänglich anſtatt des Sandes zermalmeter Steine zur Vermiſchung mit dem Kalke bedienete, wie in Italien noch jetzt geſchieht. Im Niederſächſ. bedeutet Murt alles, was klein zerrieben iſt; Grut und Murth. Im Italieniſchen und mittleren Lat. heißt der Mörtel Multa, von mahlen, molere, um eben der gedachten Zermalmung willen.

es iſt allemahl hundert, ja tauſend und mehr zu eins, daß dieſe günſtigen Umſtände ſich nicht ereignen. Es liegt aber einem jeden Bauherrn und jedem um ſeinen guten Ruf beſorgten Baumeiſter, ja ſo gar der hohen Obrigkeit des Landes ſehr viel daran, ein ſicheres Mittel in Händen zu haben, daß der Mörtel allemahl gut ſeyn müßte, und daß die damit errichteten Gebäude mit Zuverläſſigkeit ſich Dauer und Feſtigkeit verſprechen könnten.

Die Unterſuchung alſo der Materialien, aus welchen Mörtel gemacht wird, iſt das wichtigſte Sück welches hier in Betracht kommt. Denn ſo lange der Arbeiter die Güte der Materialien nicht gehörig kennet, die er anwendet, kann er unmöglich eine gute Auswahl derſelben anſtellen, und noch weniger ihre Fehler verbeſſern. Dieſe Materialien ſind zu dem **gemeinen Mörtel**, von welchem hier zuerſt die Rede ſeyn wird, hauptſächlich dreyerley. Nähmlich 1) gebrannter oder ungelöſchter Kalk, 2) Waſſer, und 3) Sand. Von jeder Art dieſer Materialien, wollen wir beſonders handeln; ferner ihr Verhältniß in der Miſchung genau beſtimmen; weiter die verſchiedenen Anwendungen des Mörtels, in Anſehung der Zeit wenn man ſie brauchen ſoll, und in Anſehung ihrer Beſtimmung zum Mauern, oder der Verbindung der Steine, zum Putzen oder Bewurf, ſowohl inwendig in den Gebäuden als auch auswendig anzeigen und die beſten Miſchungen für jede beſondere Beſtimmung; endlich kürzlich die Unterſuchungen mitzutheilen, die man mit ſolchen Materialien angeſtellt hat, die ſowohl ſtatt des Waſſers, als auch ſtatt des Sandes, oder auch in Verbindung mit denſelben ſind gebraucht oder vorgeſchlagen worden; Zuletzt werden wir

noch einige beſondere Umſtände, die in beſondern Fällen zu gebrauchen ſind, nebſt einigen praktiſchen Anweiſungen, abhandeln.

Ueber die Güte der Materialien zum Mörtel.

Vom Kalke *).

Kalk **) findet ſich an vielen Orten unſerer Erdkugel, zuweilen ſo weich und unzuſammenhängend, daß man ihn zwiſchen den Fingern zerreiben kann, wie Erde, oder in einem mehr verhärteten Zuſtande als Stein; beyde Kalkarten findet man entweder ganz aus Kalktheilen beſtehend, ohne merkliche Beymiſchung fremder Theile, oder ſie haben eine beträchtliche Menge von fremden Theilen in ihrer Miſchung; jene ſind **reinere Kalkarten**, dieſe hingegen **gemiſchte Kalkarten**. Einige der reinen Kalkarten hängen ſo locker zuſammen, daß ſie abfärben; zu denen gehört die **Kreide**; zu den härteren aber rechnet man den **Kalkſtein**, den **Kalkſpath**, den **Tropfſtein** und den **Marmor**, nebſt einigen anderen Arten. Die **gemiſchten Kalkarten** ſind wieder ſehr verſchieden, je nachdem die eingemiſchten Sachen verſchieden ſind; je nachdem das Verhältniß der eingemiſchten Sachen verſchieden iſt und

*) S. Auf Vernunft und Erfahrung gegründete Anleitung dem Kalk und Mörtel ſo zu bereiten, daß die damit aufzuführenden Gebäude ungleich dauerhafter ſeyn, auch im Ganzen genommen weniger Kalk verbraucht werden. Ein Beytrag zur Naturkunde und Technologie, zum Nutzen aller Baumeiſter und Bauluſtigen von Joh. Reinh. Forſter. Berlin bey Haude und Spener 178[illegible]. 8. S. 20.

**) Vom Kalke iſt im Th. 32, S. 610 – 792 ausführlich gehandelt worden; hier daher nur ein paar allgemeinen Bemerkungen.

und endlich nachdem entweder nur einzele oder auch zwey, drey, und noch mehrere Subſtanzen mit in den Kalk eingemiſcht ſind.

Die mit Thon oder Lehmen gemiſchten Kalkarten werden **Märgel** genannt, und man hat eine unendlich große Mannigfaltigkeit, in den verſchiedenen Arten von Märgel. Ferner findet man zwar auch kleine Kieſel oder Quarz und ſelbſt Sand mit im Kalke, ſo wie auch viel eingemiſchten Talk.

Außer dieſen erdigen mit Kalk vermiſchten Theilen finden ſich auch noch ſehr viele die mit allerhand Säuren vermiſcht ſind, Z. B. Die mit Vitriolſäure vermiſchte Kalkerde heißt **Gyps**; und iſt ſie feſt und dicht, ſo nennt man ſie **Alabaſter.**

Alle dieſe **gemiſchten Kalkarten** taugen nicht zum Kalkbrennen und Mörtel daraus zu machen. Ja wenn ſelbſt unter den **reineren Kalkarten** etwas mehr Sand, Quarzkieſel, oder Gyps eingemiſchet iſt, ſo fällt der daraus gebrannte Kalk ſchon nicht mehr gut aus, und giebt demnach ſchlechteren Mörtel aus, als derjenige, den man von **reineren Kalkarten** verfertiget. Man kann aber dieſe Miſchungen nicht nur leicht entdecken, ſondern auch leicht abſondern. Wenn demnach die unter den Kalk eingemiſchten fremdartigen Erdtheile, nur nicht zu häufig ſind, ſo kann man ſich des Kalkes doch bedienen, wenn man die fremden Erd- und Steintheile bey zeiten und ſorgfältig abſondert.

Man findet in ſehr vielen, wo nicht den mehreſten Kalkarten, auch Spuren von eingemiſchten Seethieren und ihren Ueberbleibſeln. Man ſiehet darin Abdrücke und Geripe von Fiſchen, Muſcheln- und Schneckenarten und ſehr mannig-

faltige

faltige Korallenarten und noch mehrere Arten von Seethieren. Da man nun aus Erfahrungen gefunden, daß alle dieſe letzten Thiergehäuſe ſelbſt friſch, nähmlich die Muſcheln, Schnecken und Korallenarten, wenn ſie gebrannt werden, ebenfalls einen Kalk geben, ſo hat man kein Bedenken getragen, dieſe mit Ueberbleibſeln von Seethieren angefüllten Kalkarten auch zum Kalke und gebrannt zum Mörtel anzuwenden. Die friſchen Muſcheln, Schnecken und Korallenarten, enthalten viele thieriſche Theile in ihrem Gewebe, und es zieht ſich auch, wenn ſie am Seeufer liegen, viel Seewaſſer und beym Austrocknen und Kryſtalliſiren deſſelben wirkliches Seeſalz in den Bau ſolcher Gehäuſe von Schaalenthieren, welches beym Brennen des Kalkes, von den thieriſchen Theilen einige brennbare Theile nachläßt, ſo wie das Salz nie ganz im Brennen zerſtöhrt und weggeſchaffet wird; und daher iſt ein daraus verfertigter Mörtel geneigt, die Feuchtigkeit von der Luft anzuziehen; daher denn nie ein tauglicher, harter Mörtel daraus entſtehen kann, der einem Gebäude Feſtigkeit und Dauer verſprechen könnte. Da nun ſelbſt die Kalkſteinarten, welche ſehr viele Ueberbleibſel von ſchaalichten Seethieren einſchließen, zuweilen etwas weniges von den thieriſchen ſowohl als von Salztheilen enthalten: ſo folget natürlich daraus, daß ein ſolcher Kalk auch nicht ſo gut zu Mörtel angewendet werden kann, als die reineren Kalkarten. Jedoch iſt dieſes nur ein ſehr ſeltener Fall, daß eine ſo merkliche Spur von Salz und thieriſchen Theilen im Kalke mit verſteinerten Seethieren anzutreffen wäre, daß ſolche dadurch zu Mörtel nicht könnte gebraucht werden.

Nächſt der Wahl des Kalkes, muß man auch die Beſtandtheile des Kalkes genau kennen lernen.

lernen. Gemeinen reinen Kalkſpath hat man in ein verſchloſſenes Gefäß gelegt, und in einem ſtarken Feuer hat man geſucht, alles das was ſich vom Kalkſpathe nur abſondern läßt, abzutreiben, und in einem vorgelegten Gefäße aufzufangen, da man denn bemerket hat, daß wenn man z. B. 100 Unzen reinen Kalkſpath ins Feuer auf obige Weiſe einſetzte, man nach einem ſehr lange anhaltenden ſtarken Feuer, nur 55 Unzen Kalk behalten hat, der aber von ſeiner vorigen Härte viel verlohren hatte, und von den obigen verlohrnen 45 Unzen, waren 11 Unzen Waſſer, und 34 Unzen eines luftartigen ſäuerlichen Dampfes, den man ſonſt feſte oder fixe Luft oder Luftſäure, jetzt kohlenſaures Gas zu nennen pflegt.

Das Brennen des Kalkes iſt eine der wichtigſten Arbeiten: denn wenn der Kalk ſo viel gebrannt iſt, daß er nur rothglühend, und etwa nur um ein Viertel durchs Brennen leichter wird; ſo pflegt in ſolchem Falle nur das äußere des Kalkes hinlänglich gebrannt zu ſeyn, das inwendige aber wenig oder gar nicht, und will daher ſich nicht im Waſſer ganz auflöſen, denn der inwendige noch nicht ganz durchglühete Kalk, hat nur wenig oder gar nichts von ſeinem Waſſer und von dem kohlenſauren Gas verlohren. Es iſt alſo ein ſo unvollkommen gebrannter Kalk zum Mörtel nicht tauglich, indem mehr als die Hälfte verlohren gehet.

Läßt man aber Kalkſtein ſo lange glühen, daß derſelbe zuletzt wenigſtens eine Stunde lang in der Gluth eine ganz weiße Farbe annimmt, und nur noch $\frac{11}{20}$ von ſeinem urſprünglichen Gewichte behält; (ſo daß von 20 in den Kalkofen eingeſetzten Centnern nur 11 Centner übrig bleiben) ſo pflegt dieſer gebrannte Kalk, wenn man

Waſſer

Waſſer an denſelben ſprengt, ganz ſchnell ſich zu erhitzen und ganz in ein weißes Pulver zu zerfallen; und es iſt ein ſo gebrannter Kalk zum Mörtel vorzüglich gut.

Dieſe Eigenſchaft erhält der Kalkſtein vornähmlich, wenn man denſelben langſam erhitzet; nicht gar zu große Stücke in den Ofen einſetzet, damit ſie deſto beſſer und leichter können durchglühet werden; und wenn man den Stein etwa 6 bis 8 Stunden lang in einer **rothen Glühhitze**, und etwa eine Stunde oder darüber in einer **weißen Glühhitze** erhält.

Wenn man Kalkſtein, der ſo geglüht oder wie man es nennt **gebrannt** worden iſt, verſuchen will; ſo nehme man denſelben ſo bald nach dem derſelbe gebrannt worden iſt, als möglich, und tunke das ganze Stück **gebrannten** oder **ungelöſchten** Kalkes mittelſt einer Zange in Waſſer. Derjenige Kalk, welcher ſogleich ganz mit einer großen Hitze in ein **ſehr weißes Pulver** zerfällt, iſt allem Anſehen nach **wohlgebrannt**, und ſeine **Weiße** zeiget, **daß er keine fremdartige metalliſchen und brennbaren Theile** enthält. Nimmt man dies Pulver und ſchüttet es in ſchwache Salzſäure (Acidum muriaticum, vel ſalis communis), und es **löſet ſich ganz** in dieſer Salzſäure **ohne Aufbrauſen auf**, ohne daß irgend einige kleine Steinchen oder unaufgelöſte Lümpchen übrig bleiben; ſo iſt dieſes ein Zeichen, daß der eingeſetzte Kalkſtein rein iſt, und keine Gypstheile, Sand, oder Quarzkieſel, oder Thon, und andere fremdartige Theile enthalte.

Dieſe Art, die Güte des Kalkes zu verſuchen, iſt eine der beſten und zuverläſſigſten; denn man hat durch viele darüber ordentlich angeſtellte Verſuche und Erfahrungen befunden, daß Kalk,

der nicht ſchnell und ganz mit Erhitzung in ein ſehr weißes Pulver zerfällt, entweder nicht genug gebrannt iſt, oder viele fremdartige Theile enthält, die ſich nicht in gelöſchtes Kalkpulver auflöſen wollen. Iſt der Kalk nicht hinlänglich gebrannt, ſo pflegt derſelbe wohl, nach einer ſehr langen Weile von etlichen Stunden, zuletzt ſich durch vieles Waſſer aufzulöſen; allein da dieſer ſchlecht gebrannte Kalk noch nicht alle in ihm enthaltene Luftſäure verlohren hat: ſo kann er auch keine neue wieder aus der Luft einnehmen, und mit derſelben ſich wieder in eine harte ſteinartige Maſſe verbinden; ſondern der damit verfertigte Mörtel bindet gar nicht, und die damit verfertigten Gebäude haben keine Feſtigkeit, und können demnach nichts weniger als lange ausdauern, und der Gewalt und den Abwechſelungen der Witterung widerſtehen. Sind aber viele fremdartige Erd- und Steintheile im gebrannten Kalke enthalten: ſo giebt es deren einige, die wieder keine Feſtigkeit geben können; dahin gehören die eingemiſchten Gypstheile und Thon oder Lehmen, weil beyde die Feuchtigkeit der Luft zu allen Zeiten an ſich ziehen, und alſo die Feſtigkeit und das Binden des Mörtels hindern und zerſtören. Sind aber die fremdartigen Theile etwa Sand oder Quarzkieſel: ſo würden dieſe zwar keinen Schaden verurſachen, allein da man nicht genau ſagen kann, ob alles wahre Quarzkieſel ſind, die in der ganzen Menge von Kalk enthalten ſind; da man auch zu Verfertigung eines guten Mörtels nur ein gewiſſes Verhältniß von Sand oder Quarzkieſel hinzuthun kann, und man den im Kalke enthaltenen Sand nicht genau beſtimmen, und alſo auch nicht wiſſen kann, wie viel man noch andern Sand zu Verfertigung eines guten Mörtels hinzufügen müſſe: ſo

ſo muß der im Kalke befindliche Sand, ſo wie auch alle andere fremdartigen Theile, als Gyps, Thon ꝛc. fortgeſchafft werden.

Dies nun kann folgendergeſtalt geſchehen. Man nehme gebrannten Kalk, ſo viel man in einem Tage ohngefähr zu brauchen gedenket, und man beſprenge allmählich die Kalkſtücke mit Kalkwaſſer (deſſen Verfertigung und Nutzen unten gezeigt werden ſoll) ſo lange, bis das Ganze des Kalkes anfängt zu verfallen. Man thue den ſich in Pulver auflöſenden Kalkſtein in ein Sieb von Meſſingdraht, deſſen Oeffnungen noch kleiner als ein Dreyßigtheil eines Zolles ſind, und laſſe den feinen pulverichten Theil durchlaufen, welcher zum Gebrauche gut iſt; das was im Siebe zurückbleibt, kann noch einmahl mit dem Kalkwaſſer beſprengt werden, und falls es ſich noch ſchnell und mit Erhitzung auflößt, ſo iſt es noch guter Kalk, was ſich nicht auflöſet, taugt nicht zum Gebrauche; denn es iſt entweder noch nicht gehörig gebrannt, oder es ſind fremdartige Theile und müſſen demnach als untauglich weggeworfen werden.

Wenn man 2 Pfund guten friſch gebrannten Kalk, (der ſich bis auf $\frac{11}{20}$ ſeiner Schwere im Brennen vermindert hat) 1) in einem bedeckten Orte, den aber die Luft durchſtreichen kann offen hinlegt, 2) oder legt man ihn auch offen in ein trockenes Zimmer, 3) oder ſetzt man ihn in einen mit einem Deckel verdeckten Kaſten, in ein trockenes Zimmer; ſo ziehen die erſten zwey Pfunde in ein und zwanzig Tagen, ein Pfund und anderthalb Quentchen Waſſer und Luftſäure wieder an ſich; die zweyten zwey Pfunde wiegen drey Pfund und ein Quentchen, und die dritten zwey Pfunde, zwey Pfund 14 Loth. Es erhellet

let alſo, daß der gebrannte Kalk ein ſehr ſchwammichter, lockerer Körper ſey, der aus der Luft die in derſelben aufgelöſte Feuchtigkeit, ſelbſt an einem von uns keinesweges für feucht angeſehenen Orte, nebſt der ebenfalls in aller gemeiner Luft mit eingemiſchten feſten Luft oder Luftſäure einzuſaugen im Stande ſey; ja dies geſchieht, wenn der Kalk gleich, wie gewöhnlich, in nicht gar zu dichten Fäſſern vom Kalkofen zur Bauſtätte geliefert wird; denn er nimmt beynahe $\frac{1}{4}$ ſeiner Schwere aus der Luft an ſich, wenn er gleich in einem Kaſten oder Faſſe liegt. Es iſt alſo das gemeine Vorurtheil aller Maurer, Bauherren und Kalkhändler, daß es genug ſey, den Kalk vor der Feuchtigkeit und dem Regen zu bewahren, um ihn gut zu erhalten, hierdurch hinlänglich widerleget. Denn man ſieht, daß die feuchte Luft und ihre Säure ſelbſt durch die Fugen eines Faſſes in den Kalk eindringen, und ihn dadurch zur Verfertigung guten Mörtels ganz untauglich machen kann. Denn da, wie wir ſchon gezeigt haben, die Luftſäure und das Waſſer das Verband des Kalkes ausmachen, und diese beyden Subſtanzen durchs Brennen im Kalkofen ausgetrieben worden ſind: ſo kann der Kalk nur dann am tüchtigſten zur Verfertigung eines ſehr bindenden Mörtels ſeyn, wenn er noch kein Waſſer und keine Luftſäure aus der Luft angezogen hat; denn er kann ja in dem Mörtel, wenn er noch keine ſolche bindende Theile Luftſäure und Waſſers eingeſogen hat, ſolche, nachdem er als Mörtel bey der Maurerarbeit gebraucht worden iſt, aus der Luf anziehen, und eben dadurch ſich in eine harte ſteinartige Maſſe verbinden. Es muß demnach der gut gebrannte ungelöſchte Kalk ſo bald nach dem Brennen verbraucht werden als möglich. Dagegen

gegen lange vorher gebrannter und der Luft lange ausgeſetzter ungelöſchter Kalk kann unmöglich einen Mörtel geben, womit man ein dauerhaftes feſtes Gebäude aufführen will; ſondern ein ſolcher lange vor dem Gebrauche gebrannter Kalk muß nothwendiger Weiſe ſogleich bröckeln, und ohne alle Feſtigkeit bleiben, weil ihm das Bindende fehlet.

Hieraus folgt nun auch, daß zu einem guten Mörtel gut gebrannter reiner Kalk erfordert werde, den man ſobald nach dem Brennen brauchen muß, als es nur immer möglich iſt. Zu dem Ende kann man auch von ſelbſt ſchon bedenken, daß ein lange vor dem Gebrauche in Kalkgruben gelöſcht aufbewahrter Kalk, oder Mörtel, nicht ſo feſte Mauern und dauerhafte Gebäude geben könne, als wenn man ihn gleich verbraucht hätte.

Da dieſes letztre indeſſen gegen die gemeine Regel iſt, indem man es gewöhnlich für gut hält, wenn der Kalk lange vor dem Gebrauche gelöſcht und in einer Grube eingeſümpft gelegen hat: ſo iſt darüber folgendes zu bemerken. Durch das lange Liegen in Gruben wird der Kalk von Zeit zu Zeit kräftiger und bindender, weil der Kalk oft doch nicht ſo ganz gleichförmig gebrannt iſt, daß er ſich ſogleich löſchen könnte, und daher in der Grube allmählig noch aufgeſchloſſen wird. Oft findet man den Kalk nach dem Löſchen noch grieslich, und dieſes iſt ein Kennzeichen, daß er noch nicht genug aufgeſchloſſen, oder nicht tüchtig gebrannt iſt. Liegt er nun eine Zeitlang eingeſümpft, ſo erfolgt eine nähere Auflöſung ſeiner Theile, und man bemerkt, daß er alsdenn ohne Grieſel, wie ein faſt durchſichtiger Kleiſter erſcheint. Es thut daher ein jeder Grundſtücksbeſitzer, wenn er nicht immer recht vollkommen gebrannten Kalk bekom=

bekommen kann, gut, daß er eine Kalkgrube hält, in welcher ſich immer ein Vorrath gelöſchten Kalkes befindet, um bey Ausbeſſerungen der Gebäude gleich guten Kalk bey der Hand zu haben; denn friſch gelöſchter Kalk, wenn er ſchlecht gebrannt war, hat oft nicht mehr Halt als Lehm. Will man aber einen Hauptbau vornehmen, ſo iſt es unter den bekannten Umſtänden, wenn man nähmlich nicht immer recht vollkommen gebrannten Kalk ſollte haben können, nöthig, einige Zeit vorher den Kalk zu löſchen und ihn einzuſümpfen. Stieglitz ſagt in ſeiner Encyklopädie der bürgerlichen Baukunſt insbeſondere noch: Auch die Erfahrung hat es gezeigt, daß der gelöſchte Kalk immer beſſer wird, je älter er iſt, denn man hat ſehr alte Kalkgruben gefunden, in welchen der Kalk ſo fett wie ein Speck war *). Auf jedes Jahr, das er in der Grube zubringt, kann man zwanzig bis dreyßig Jahre rechnen, die er alsdenn länger im Winde und Wetter aushalten kann, wenn er nicht zwey oder drey, ſondern wenigſtens zehn Jahre in der Grube geſteckt hat. Je kürzere Zeit er daſelbſt gelegen hat, deſto eher wird er von der Wand abſpringen und Riſſe bekommen.

Eine Kalkgrube muß aber gut verwahrt werden, damit der eingelöſchte Kalk niemahls ſein Waſſer verliere und die Luft ihn nicht berühren kann. In der Grube iſt er von fünf Seiten geſichert, und man darf daher nur alle Sorgfalt anwenden, daß die Oeffnung derſelben, oder die obere Seite, gut verwahrt werde. Bleibt der Kalk oben frey, ſo vertrocknet er im Sommer oben her, im Winter aber gefriert er. Durch beydes

*) Wenn dieſes anders auch eine gute Eigenſchaft deſſelben iſt.

wird er gänzlich unbrauchbar. Denn wollte man auch dieſe getrockneten Theile wieder zur Auflöſung bringen, ſo iſt doch in dieſen ſchon verbundenen Theilen keine Cohäſion mehr, und wenn die Erhärtung des Kalkes in der Grube geſchieht, ſo hat man in den Mauern ſicher keine zu hoffen. Um dieſem Uebel vorzubeugen, überdecke man den Kalk zu oberſt in der Grube einige Fuß hoch mit Mauerſand. Hat man nun Kalk vonnöthen, ſo steche man ihn horizontal und ſchichtweiſe aus der Grube und brauche den darauf liegenden Sand ſogleich zu deſſen Vermiſchung, ſtreue aber dafür auf die Kalkfläche neuen Sand. Es iſt eine üble Gewohnheit, wenn der Kalk nicht auf dieſe Art aus der Grube geſtochen wird, ſondern wenn man ihn lothrecht einen oder etliche Spatenſtiche tief ausſticht; denn auf dieſe Art kann der übrige Kalk in der Grube nicht gehörig bedeckt und vor dem Austrocknen verwahrt werden.

Man thut ſehr gut, wenn man bey dem Löſchen einer großen Menge Kalkes mehr als eine Grube macht, und jede gehörig bedeckt, ſodann bey dem Gebrauche eine Grube nach der andern öffnet. Dieſes iſt beſſer, als wenn man eine einzige große Grube machte, in der man den übrigen Kalk, wenn etwas herausgenommen worden iſt, nicht gleich, und ſo leicht als in einer kleinen Grube, wieder bedecken kann.

Aus allem dem bisher geſagten erhellet, daß Kalk vorher in ſeinem natürlichen Zuſtande ein erdichtes Mittelſalz ſey, welches aus der gebrannten Kalkerde und der mit Waſſer vermiſchten Luftſäure beſteht. Dieſer ſalzigen Natur muß man auch die kryſtalliniſche Geſtalt der Kalkſpathe zuſchreiben. Wenn demnach der Kalk alle ſeine Luftſäure und Waſſer durch das Brennen verlohren

verlohren hat: ſo kann er deſto mehr wieder einnehmen. Machte man nun einen Mörtel ohne Sand, ſo würde bloß ungelöſchter Kalk und Waſſer gebraucht werden müſſen. Dies nun würde nie eine verbindende Materie geben; denn in eben dem Verhältniſſe, in welchem der Kalk das überflüſſige Waſſer verlieret, zieht er ſich auch zuſammen, und nimmt wenigeren Raum ein. Da nun dieſes Zuſammenziehen nicht anders geſchehen kann, als daß der Kalk einen Riß bekommt, ſo muß die äußere Luft nothwendig bey jedem Regen, Nebel und feuchten Luft ſich in dieſe Riſſe und Fugen eines mit bloßem Kalke und Steinen oder Ziegeln verfertigten Gebäudes einziehen, und die Feſtigkeit deſſelben zerſtören. Ein ſolches Gebäude mit Riſſen in den Fugen muß ſich auch ſacken, das heißt, durch ſein eigenes Gewicht ſich dichter zuſammen geben; da nun die Fugen und Riſſe nicht alle gleich ſeyn können, ſo muß auch dies Sacken des ganzen Gebäudes ungleich ausfallen, an einem Orte mehr, und an einem andern weniger nachgeben, und folglich müſſen abermahl neue Riſſe entſtehen, und das ganze Gebäude müßte demnach ſehr bald über den Haufen fallen. Es muß demnach, um dem Kalke ſeine bindende Kraft beyzubehalten, (welche nichts anders als eine Art von Kryſtalliſirung iſt) und zu verhindern, daß er bey Abrauchung des überflüſſigen Waſſers nicht Riſſe bekomme, etwas eingemiſcht werden, welches den Kalk hindert, ſich ſo ſtark zuſammen zu ziehen, daß er Riſſe bekommen könne. Zu dem Ende muß man machen, 1) daß ſich der Kalk in mehreren Puncten an feſte harte Körper anſetzen könne; 2) daß der Abſtand von einem Steine, den der Kalk verbinden ſoll, zum andern durch kürzere Zwiſchenabſtände verkürzet

werde; 3) daß durch die Einmiſchung anderer harten Körper, an die ſich der Kalk anhangen kann, die Menge des Waſſers zu Bereitung des Kalkes vermindert werde; 4) daß durch dieſe Einmiſchung harter Körper mit großen ſcharfen Kanten das Anhangen und Binden des Kalkes vermehret werde; 5) daß durch dergleichen Einmiſchung das Waſſer nicht anders aus dem Kalke verrauche, als daß zugleich eine Menge von Luftſäure deſſen Stelle vertrete, die hinlänglich wäre, die Theile des Kalkes wieder zu kryſtalliſiren, zu binden, und vollkommen zu härten. Hierzu kann nun nichts anders als harter reiner Sand und Quarzkieſel mit großen ſcharfen Kanten gebraucht werden, welcher alle die hier Nr. 1 — 5 erforderlichen Eigenſchaften hat.

Vom Waſſer, deſſen man ſich zum Mörtel bedienen kann.

Da zu der Auflöſung des gebrannten und ungelöſchten Kalkes ſowohl, als auch nachgehends zu der Miſchung und Verfertigung des Mörtels nothwendiger Weiſe Waſſer kommen muß, ſo iſt es gleichfalls nothwendig zu wiſſen, welche Arten von Waſſer dazu am vorzüglichſten ſind.

Wir haben im vorhergehenden es als eine auf Erfahrung gebaute Grundregel feſtgeſetzet, daß die Feſtigkeit und Dauer der mit Mörtel aufgeführten Gebäude vorzüglich darin beſtehe, daß der zum Mörtel gebrauchte Kalk ſo wenig Luftſäure oder feſte Luft behalte, als möglich, und daß dieſe Luftſäure vom Kalke im Mörtel erſt dann allmählig wieder aus der Luft eingeſogen werden muß, nachdem er verarbeitet worden iſt, und zwar in eben dem Verhältniſſe, wie der Mörtel

tel das Waſſer verrauchet, womit er gemacht worden iſt.

Nun aber iſt bekannt, daß alles Waſſer nicht ganz vollkommen rein iſt, und daß zuweilen ſogar Vitriolſäure in einigen Waſſern enthalten iſt, und in den mehreſten iſt doch gewiß wenigſtens etwas Luftſäure enthalten. Man muß demnach ſo viel als möglich ſich hüten, kein Waſſer zu Bereitung des Mörtels zu gebrauchen, welches nur einigermaßen Säuren enthält, indem man dadurch die beſten Materialien doch um ein Beträchtliches ſchlechter macht.

Zuerſt muß man alſo Regenwaſſer allem andern Waſſer vorziehen; zunächſt ſteht Flußwaſſer, welches ſo rein und geſchmacklos als möglich gewählt werden muß. Da aber deſſen ungeachtet auch die weichſten, geſchmackloſeſten Waſſer nicht ohne Säuren, und beſonders ohne Luftſäure, ſind: ſo iſt es billig, daß man auch die Säuren aus dem Waſſer heraus zu treiben ſuche. Hierzu dient nun, daß man das zum Löſchen des Kalkes und Verfertigung des Mörtels erforderliche Waſſer zu Kalkwaſſer verändere, weil die im Waſſer befindliche Luftſäure ſich ſogleich mit dem ungelöſchten Kalke zu wahrem gelöſchten Kalke verbindet, und mit der Zeit im Waſſer zu Boden fällt. Zu dem Ende laſſe man ein großes Faß mit Regen- oder Flußwaſſer füllen. Dann lege man in ein Sieb, das von Meſſingdraht geflochten iſt, und noch kleinere Oeffnungen hat, als ein Dreyßigtheil Zolls, eine Menge von gutem ungelöſchten Kalke. Hierauf tauche man den Kalk mit dem Siebe ſo oft und ſo lange in das Waſſerfaß ein, als ſich noch Kalk auflöſen und mit dem Waſſer miſchen will. Der Kalk, der ſich nicht auflöſet, wird gänzlich aus dem Siebe als untauglich weg-

geworfen. Mit dieſer Arbeit muß man ſo lange fortfahren, bis in jedem Quart Waſſer in dem Faſſe ungefähr eine Unze Kalk aufgelöſt worden iſt. Dies Waſſer nun läßt man wohl zugedeckt ſtehen, bis es ſich gänzlich klar geſetzt. Man muß die auf dem Waſſer ſchwimmende Haut von kalkartigen Theilen auch nicht durch Rühren zu beunruhigen und zu zerſtören ſuchen; denn ſie hält das Eindringen einer neuen Portion von Luftſäure ins Kalkwaſſer ab. In dem Faſſe müſſen in verſchiedenen Höhen hölzerne Krahne angebracht ſeyn, indem meſſingene ſonſt das Waſſer färben möchten. Mit Hülfe dieſer Krahne zapft man das klar gewordene Kalkwaſſer ſogleich ab, und braucht es gleichfalls bald darauf, ſowohl den Kalk zu löſchen, als auch damit den Mörtel zu machen, und auch endlich alle die Oerter, wo der Mörtel angewendet werden ſoll, auf Ziegeln und Steinen damit naß zu machen, weil dadurch in den zwey erſten Fällen die Luftſäure nicht durch das gemeine Waſſer in den Mörtel kommt, und im letzten das Binden des Mörtels ungemein befördert wird. Jedoch hüte man ſich, von dieſem Kalkwaſſer auf einmahl viel zu machen, weil mit der Länge der Zeit feſte Luft ins Waſſer ſich allmählig wieder hinein zieht, und die Abſicht der Verfertigung des Kalkwaſſers vereitelt wird.

Vom Sande, welcher ſich am beſten zum Mörtel ſchickt.

Es iſt ſchon im vorhergehenden angezeigt worden, daß, da der Kalkbrey, wenn er allein als ein Verbindungsmittel der Ziegel und Steine angeſehen und gebraucht werden ſollte, nothwendig beym Abrauchen des Waſſers, womit er gemacht iſt, ſich zuſam=

zuſammenziehen, und alſo Riſſe bekommen müſſe; und daß folglich dieſes, die Mauer dem Einfluſſe der feuchten und heißen Witterung blosſetzen, und alſo den baldigen Verfall derſelben beſchleunigen müßte. Es war demnach nöthig etwas einzumiſchen, welches das Reiſſen des bloßen Kalkbreyes hindern, und die größere Feſtigkeit und Verbindung deſſelben befördern ſollte. Es ward dabey gezeigt, daß die fünf daſelbſt erwähnten Gründe es nothwendig machten, daß dazu vorzüglich Sand gebraucht würde.

Allein das Wort Sand ſchließt, überhaupt genommen, einen ſo allgemeinen und unbeſtimmten Begriff in ſich, daß man zuvor feſt ſetzen muß, was eigentlich unter jeder Sandart zu verſtehen iſt; und dann muß erſt gezeigt werden, welche derſelben zu Verfertigung des Mörtels am vortheilhafteſten ſey, und aus welchen Gründen?

Sand iſt, überhaupt genommen, eine jede harte Materie, wenn ſie in kleine Trümmer von der Natur gelegt gefunden wird. So hat man Platina-, Gold- und Eiſenſand, Muſchelſand, Quarzſand, Granitſand, Kalkſand ꝛc. Es muß aber hier kein anderer als der Quarzſand verſtanden werden. Da nun am Meere und an ſalzigen, kieſigen Orten oft Sand gefunden wird: ſo müſſen wir hier einmahl für allemahl erinnern, daß der quarzige Sand, welcher am Meere gefunden wird, deswegen nicht allemahl zum Mörtel gebraucht werden kann, weil derſelbe 1) durch die beſtändige Bewegung der Wellen ſeine ſcharfen Ecken und ungleichen, rauhen Flächen abgerieben hat, die in runde kugelförmige Trümmer gebildet worden ſind. 2) Weil Seeſand nie oder ſelten ganz rein von zerbrochenen Muſchelſchalen iſt, und die kalkartige und zerbrechliche Natur die-

 ſer

ſer Muſcheltrümmer ſich nicht zu dem Ausfüllen des Kalkbreyes ſchicket. 3) So ſind im Seeſande allezeit Seeſalztheile enthalten, welche nur mit vieler Mühe aus demſelben ausgewaſchen werden können. So lange aber Seeſalztheile, oder Theile irgend eines andern Salzes im Sande ſind, ſo pflegt ein damit verfertigter Mörtel allemahl die Feuchtigkeit der Luft anzuziehen, und kann daher nie trocken werden, und die dem Mörtel nöthige Härte und Feſtigkeit bekommen. Da nun Kiestrümmer aus Schwefel- und Eiſenerde oder einer andern metalliſchen Erde beſtehen: ſo iſt es leicht möglich, daß ſich der Kies und Schwefel im Mörtel zerlegt, und alſo der Kies, wie man es heißt, **verwittert**; da denn die Säure ſich mit der Kalkerde verbindet, und Gyps, eine viel weichere Materie, bildet, als der ordentliche durch Luftſäure erhärtete Kalkmörtel iſt; und ſo wird wieder die Härte und Feſtigkeit der Mauer dadurch aufgehoben.

Der gemeine **Flußſand**, oder auch aus der Erde **gegrabener Sand**, deſſen Trümmer quarzartig und nicht rund, auch mit wenigem oder gar keinem Thone vermiſcht ſind, die ſind die beſten Sandarten die man zum Mörtel brauchen muß. Einige Maurer haben den Wahn, daß der Kalkſchutt von alten heruntergeriſſenen und zerſtörten Gebäuden, ſehr wohl, und mit großem Vortheile, ſtatt Flußſandes oder gegrabenen Sandes könne gebraucht werden; allein die Erfahrungen die Herr D. Higgins darüber angeſtellet, zeigen, daß weder zerſtoſſene Ziegel, noch zertrümmerter Kalkſchutt von alten Gebäuden einen zum Mörtelmachen tauglichen Sand geben.

Es iſt nähmlich einmahl durch die ſehr vielen Erfahrungen des D. Higgins erwieſen, daß

je

je härter, je rauher und je entfernter von der kugelförmigen Geſtalt die Sandkörner ſind, die man zum Mörtel braucht, deſto beſſer und tauglicher ſind ſie, einen Mörtel zu machen, der einem Gebäude Feſtigkeit und Dauer geben kann. Denn es iſt überhaupt aus Erfahrungen gezeigt worden, daß der Kalkbrey, deſto eher und beſſer erhärtet und ſich feſte ohne Riſſe zu bekommen verbindet, je mehr von ungleichſeitigem Sande mit ſcharfen Ecken und ungleichen Flächen in dem Mörtel enthalten iſt. Kalktrümmer, Gypsſand, zerſtoſſene Ziegel, Schieferſand und Muſchelſand haben zwar ſelten kugelförmige Stäubchen und Trümmerchen, allein ſie ſind zu weich; und ſind eher geneigt von der Luft zu verwittern oder einer äußern Gewalt nachzugeben, und liefern demnach im Kalkbreye eingemiſcht einen ſehr ſchlechten, und wenige Feſtigkeit annehmenden Mörtel, der nur eines geringen Grades der Erhärtung fähig iſt. Denn des Herren D. Higgins Erfahrungen zeigten, daß alle die mit ſo mancherley Sand und Kalkſchutte verfertigten Mörtel, nach mehr denn einem Jahre, keine Feſtigkeit und Erhärtung angenommen hatten; wenigſtens nicht eine ſolche, die mit der Feſtigkeit und Härte eines Mörtels könnte verglichen werden, der mit gutem Flußſande oder gegrabenem Sande aus Quarztrümmern mit ſcharfen Ecken und ungleichen, rauhen Flächen war verfertigt worden.

Runder, kugelförmiger Flußſand taugt nicht zum Mörtel; denn wird ein ſolcher Sand dazu gebraucht, ſo muß doch um das Binden des Mörtels zu befördern, der Kalkbrey die runden Sandkörner ganz einwickeln, und da hat die Erfahrung folgendes gelehrt, 1) daß wenn man zwey gleichgroße Quantitäten von Quarzſand hat, davon ei-

ne runde Körner, die andere aber rauhe, mit ſcharfen Ecken und ungleichen Seiten; ſo erfordert der rundkörnige Sand, weit mehr Kalkbrey, um die Sandkörner alle einzuwickeln, als der rauhe ungleichſeitige Sand. Je mehr aber Kalkbrey im Mörtel iſt, deſto weniger Haltung und Feſtigkeit hat derſelbe in der Folge *). 2) Daß der Mörtel mit rundkörnigem Sande leichter, ſelbſt nach einer jährigen Erhärtung, zerbrochen werden kann, und daß er weniger Widerſtand leiſtet, als der Mörtel mit rauhem ungleichſeitigem Sande, nach einer eben ſo langen Erhärtung; denn da die Theile des Kalkes in größerer Menge da vorhanden ſind, als die des Sandes; und Kalk überhaupt genommen weniger Widerſtand leiſtet, als Stein und Sand, ſo muß der Bruch auch leichter erfolgen; Hiernächſt ſo iſt auch der ungleichſeitige rauhe Sand, wenn er mit Kalkbrey verbunden iſt, nicht ſo leicht zu zerbrechen, als der rundkörnige Sand; denn die runden Sandkörner, liegen in geraden Schichten, dagegen ſind die Lagen des rauhen ungleichſeitigen Sandes ſo verſchoben, und hin und her über einander geworfen, daß nach der Verhärtung die Verbindung ungleich feſter und der Widerſtand im Bruche ungleich größer wird.

Wenn man den quarzigen, rauhen, ungleichſeitigen Sand noch genauer unterſuchet; ſo findet man, daß derſelbe ſehr nach der Größe der Quarztrümmer aus denen er beſtehet, verſchieden ſey. Es giebt Sand, deſſen Körner wohl durch ein von

*) Ein Maurermeiſter, welcher gefragt wurde, wie viel Sand er zum Kalke nähme, antwortete: nachdem die Leute zahlen. Je mehr man zahlt, deſto mehr Kalk nehme ich. Er wußte es alſo, ſo wie viele Maurer nicht, daß man durch mehreren Kalk den Mörtel verdirbt, und ihn weniger bindend macht.

von Meſſingdraht geflochtenes Sieb durchfallen wollen, deſſen Maſchen ein Achtel Zoll weit ſind, aber nicht durch Maſchen die ein ſechszehntel Zoll weit ſind, dieſer könnte mit dem in einigen Ländern üblichem Nahmen **Grand** benennet werden. Sand deſſen Körner wohl durch die Maſchen eines Siebes durchgehen, die ein Sechszehntel Zoll weit ſind, aber nicht durch ein Drathſieb mit Maſchen eines zwey und dreyßigtel Zolls weit durchfallen wollen; dieſe Art könnte **grober Sand** heißen. Der Sand aber der durch die Maſchen die eines zwey und dreyßigtel Zolls weit ſind durchfiele, könnte **feiner Sand** heißen. Um der Kürze willen, werde ich künftig alle den rauhen, ungleichſeitigen, quarzigen Sand, ſchlechtweg **Sand** nennen; und ihn nach ſeiner Größe in **Grand, groben** und **feinen Sand** unterſcheiden; dagegen will ich den rundkörnigen Sand, der Kürze wegen künftig **Perlſand** nennen, und er hat eben die Unterſcheidungen von **Perlgrand**, von **groben** und **feinen Perlſand**.

Wenn man nun auf die Erfahrungen des Herrn D. **Higgins** acht hat, ſo findet man; daß wenn er von **Grand** zwölf willkührliche Mäßchen nahm und damit gerade ein cylindriſch Glas anfüllte; ſo konnte er durch Aufſtoßung des ſo gefüllten Glaſes, und durch Rütteln, den Grand ſo ſacken, daß er noch das dreyzehnte Maß dazu füllen konnte. Nahm er **groben Sand**, ſo konnte er nur zwey Drittel des dreyzehnten Mäßchens durch eben die Behandlung herein bringen; dagegen wenn er **feinen Sand** in daſſelbe Glas füllte und einrüttelte, ſo brachte er in allem dreyzehn Mäßchen und ein Viertel herein.

Es

Es blieben aber zwiſchen den Sandkörnern allemahl noch Zwiſchenräume. Füllte er die nun mit Waſſer auf, ſo fand er, daß er zu den eingerüttelten 13 Mäßchen **Grand**, noch 5 Mäßchen Waſſer einfüllen konnte. Zu den 12⅔ Mäßchen eingerüttelten **groben Sand**, gingen noch 4½ Mäßchen Waſſer herein, und der grobe Sand ſackte ſich ſehr merklich dadurch zuſammen. Zu den 13¼ Mäßchen eingerüttelten **feinen Sandes**, konnte er nur noch 4 Mäßchen Waſſer einfüllen; allein dieſer feine Sand ſackte ſich ſo ſtark zuſammen, daß es ohngefähr noch ein ſiebenzehntel des Ganzen ausmachte. Füllte man die Sandarten ins Glas, ohne ſie einzurütteln, und goß denn das Waſſer darauf; ſo ſackte ſich, bey einer gelinden Bewegung des Waſſers, der Sand noch mehr und dichter zuſammen, als wenn man denſelben ohne Waſſer einrüttelte. Dieſe letzte Erfahrung erklärt deutlich, daß das Schlagen des Mörtels die Theilchen des Sandes, ganz in den Kalkbrey einwickelt, auch dazu dient, den Sand dichter an einander zu ſacken, wenn gleich nur ſehr weniger Kalkbrey dazu genommen wird; und endlich auch dazu hilft, daß unter ſolchen Umſtänden, der ganze Mörtel weniger trocken und ſteif, und vielmehr zum Aufſchmieren und Ankleben geſchickter wird, welches man mit einem Worte ſehr wohl **plaſtiſcher**, heißen könnte.

Nun unternahm D. **Higgins** noch eine nähere Beſtimmung ſeiner Sandarten, durchs Gewicht, und fand daß ein gerüttelt Maß **Grand**, 20 Unzen, 3 Pfenniggewichte (oder Grane) wog. Ein gerüttelt Maß **groben Sand** hielt 21 Unzen 18 Pfen. Gew. und ein gerüttelt Maß feinen **Sandes**, war am Gewichte 23 Unzen, 2 Pfen. Gew. und 12 Gräne. Aus allen erhellet,

ſet, daß die Zwiſchenräume im Grande größer ſind als im groben Sande, und in dieſem größer als im feinen Sande.

Ferner fing Herr D. Higgins an, die verſchiedenen Sandarten nach verſchiedenen Verhältniſſen zu miſchen, und dieſe Verſuche zeigten, daß 9 Mäßchen Grand und 9 Mäßchen feinen Sand zuſammen gemiſcht und gerüttelt nur 16⅛ Mäßchen ausmachten: ferner 18 Mäßchen Grand und 9 Mäßchen feinen Sand, machten zuſammen gemiſcht und gerüttelt, nur 24 Mäßchen. Endlich fielen die übrigen Miſchungen von Grande und feinem Sande in verſchiedenen Verhältniſſen dahinaus, daß 9 Mäßchen Grande gerade anderthalb Mäßchen feinen Sande in ihre Zwiſchenräume aufnehmen konnten, ohne ihre Maße (volumen) zu vermehren.

Nach eben der Weiſe machten 9 Mäßchen groben Sand und 9 Mäßchen feinen, zuſammengerüttelt und gemiſcht nur 17½ Mäßchen; Ferner wurden aus 18 Mäßchen groben Sandes nun 9 Mäßchen feinen zuſammen ſechs und zwanzig. Und Miſchungen des groben und feinen Sandes nach verſchiedenen Verhältniſſen zeigten, daß 18 Mäßchen groben Sandes nur 1 Mäßchen feinen in ihre Zwiſchenräume aufnehmen konnten, ohne ihre Maße zu vermehren.

Es folget aus obigen Verſuchen, daß der Grand zum guten Mörtel nur ſehr ſelten könne und müſſe gebraucht werden; und wenn es ja geſchehen muß, ſo muß allemahl eine beträchtliche Menge feinen Sandes dazu gemiſchet werden, und die Zwiſchenräume völlig aufzufüllen. Die beſte Miſchung zu Mörtel ſcheint die zu ſeyn, welche aus groben und feinen Sande beſtehet. Die beſten Verhältniſſe der Miſchungen aber

werden

werden weiter unten nach Erfahrungen angewieſen werden.

Ehe wir weiter gehen, wollen wir nur anmerken, daß da die Zwiſchenräume des Sandes ſo ſehr durch Waſſer können vermindert werden: ſo gewinnt man ſehr bey Bereitung des Mörtels, daß man den Sand zuerſt ganz anfeuchte; denn wenn man den trockenen Sand ſonſt will mit dem Kalkbreye oder Kalkpulver miſchen und denn erſt Waſſer zugießen, ſo koſtet es weit mehr Mühe und Arbeit um die Materialien gehörig zu miſchen, die Luft aus den Zwiſchenräumen des trocknen Sandes auszutreiben, und einen guten plaſtiſchen Mörtel zu verfertigen. Ferner ſo iſt ſehr wohl bekannt, daß zu viel Waſſer zu dem Mörtel genommen, ſehr nachtheilig iſt; indem ſolcher wäſſeriger Mörtel nicht halten will, lange Zeit zum Austrocknen braucht und ſelten gut bindet. Dagegen ſo beſtimmet ſich durchs Anfeuchten des Sandes ſchon von ſelbſt, die zum guten Mörtel erforderliche Menge von Waſſer. Man breitet demnach den Sand auf einigen Brettern zu der Höhe von etwa 6 oder 8 Zoll aus und feuchtet ihn mit ſo viel von dem vorhin genannten Kalkwaſſer an, als er bloß in ſeinen Zwiſchenräumchen enthalten kann; zu ohngefähr 7 Theilen Sandes der ſo angefeuchtet iſt, nehme man 1 Theil von dem durch Kalkwaſſer zu Pulver aufgelöſeten beſten gebrannten Kalk, ſo wird man ſchon einen guten Mörtel, daraus bekommen. Die nöthigen Miſchungen aber der verſchiedenen Sandarten, nebſt einigen anderen Anmerkungen über die Miſchung und den Gebrauch des Mörtels, werden weiter unten vorkommen.

Aus dieſen bisher angeführten Verſuchen, ſiehet man, daß es von großer Wichtigkeit ſey, die

die Materialien, welche man zum Mörtel anzuwenden gedenket, genau und richtig zu kennen: weil von ihrer Kenntniß wirklich die Feſtigkeit und Dauer der aufzuführenden Gebäude abhanget. Ein philoſophiſcher denkender Kopf, der ſich nicht mit Muthmaßungen und dem zweydeutigen Erfolge von ein paar Verſuchen befriediget, der läßt ſich durch keine Schwierigkeiten und mühſame Unterſuchungen abſchrecken, die ihn zuletzt doch zu der Wahrheit führen, welche er ſich zu erforſchen vorgenommen. Vorurtheile fallen bey dieſen Unterſuchungen, wie Schuppen von unſeren Augen, und man lernt einſehen, daß nicht bloße Nachahmung und geheimnißvolle Erlernung von Gewerben und Künſten, die gewöhnlichſten und bekannteſten Gewerbe des menſchlichen Lebens zur Vollkommenheit bringen; ſondern Fleiß, Geduld und Beurtheilung bey einer philoſophiſchen Unterſuchung. Dieſe zeigt ſich in D. Higgins ſeinen Verſuchen *). Es werden viele, durch die Mühſamkeit und Sorgfalt die zum guten Mörtel machen erfordert wird, vielleicht abgeſchreckt werden; allein wer doch ſein Geld nicht wegwerfen will als Bauherr, und wer als Baumeiſter noch eine Reputation zu verlieren hat, wird die Reſultate dieſer mühſamen Unterſuchungen dankbarlich annehmen, und ſie als ein weiſer Mann unter günſtigen Umſtänden befolgen.

Mate=

*) Dr. Bryant Higgins Experiments and Obſervations made with the View of improving the art of compoſing et applying Calcareous Cements and of preparing Quick-lime. 1780 London. 8.

Materialien, die man ſtatt des Waſſers vorgeſchlagen *).

Es iſt ein bekanntes Vorurtheil, welches der gemeine Mann von gewiſſen alten Gebäuden angenommen; als wäre eine beſondere Zubereitung zu der Verfertigung des dazu erforderlichen Mörtels gebraucht worden. Es heißet von einigen, man habe den Kalk mit Weine gelöſchet; von einem andern Gebäude glaubt man, daß Buttermilch zu Verfertigung des Mörtels, ſtatt Waſſers wäre gebraucht worden. Dicke Milch, wähnt man ſelbſt in England, könne ſtatt des zum Mörtel nöthigen Waſſers gebraucht werden; und in eben dem Wahne ſtehet man, in Anſehung der dünnen Feuchtigkeit vom Rindsbluthe. Allein ſo wohl geſunde Vernunft lehrt ſchon zur Gnüge, daß dieſe Materialien ſich zum Verfertigen des Mörtels gar nicht ſchicken; als auch insbeſondere ein paar Verſuche die man damit angeſtellt.

Eine Miſchung vom beſten Sande und Kalke, mit dicker abgeſchöpfter Milch; eine andere, die man mit Sande, Kalke, und dem Wäſſerigen des Rindblutes verfertiget hatte; ſo wie auch der Abſud, von Leinſamen, den man nachgehends durchgeſeihet und mit Kalke und Sande zu Mörtel bereitet hatte; oder eine noch andere Miſchung, zu der man den ſchleimichten Theil von Leinſamen gebrauchet, waren alle etwas mehr klebrich; allein ſie waren auch alle innerhalb Jahresfriſt, eben ſo wie Mörtel aufgeriſſen, zu dem man viel Waſſer gebraucht hatte. Und was dieſe Materialien noch weniger empfiehlt, iſt der Umſtand, daß innerhalb Jahresfriſt, auf allen dieſen neuen Mörtelarten, eine

*) S. Forſter a. a. O. S. 46.

eine grüne ſchwärzliche ſtaubartige Pflanze (Byſſus) wuchs, die garſtig ausſieht, und den Bau gänzlich zu Grunde richten hilft; indem keine von dieſen Arten auch nur eine Härte annehmen wollte, die einigermaßen mit der zu vergleichen wäre, welche die beſten, hier nach den Grundſätzen, die auf Vernunft und Erfahrung gegründet ſind, verfertigten Mörtelarten, ſehr leicht erlangen.

Ueberhaupt iſt ſo wohl Baumöhl, als auch Leinöhl zum Mörtel gebraucht worden, und man hat gefunden, daß je mehr Oehl war gebraucht worden, je weniger waren die Mörtelarten hart und feſte geworden. Thut man noch Waſſer hinzu, ſo wird die Miſchung eine Art von Seife, die ſich bey der Feuchtigkeit auflöſet und den Bau nothwendig ſchlechter machet, je länger derſelbe ſtehet; da im Gegentheil Gebäude, die mit ſchlechten Mörtelarten verfertigt ſind, wenn ſie einmal ohne Riſſe erhärtet ſind, von Tage zu Tage feſter und härter werden.

Ja ſogar, wenn man neubeworfene Wände, die nicht ganz erhärtet und trocken geworden ſind, mit gewöhnlichen Oehlfarben, oder mit Bleyweiß und Leinöhle anſtreichet, ſo hindert dies Anſtreichen das Einwirken der Luftſäure auf den Mörtel und das Verrauchen des Waſſers; da denn in keinem Falle dieſe Mörtelarten zu einem höhern Grade der Erhärtung gelangen, und den damit aufgeführten Gebäuden Dauer und Feſtigkeit verſprechen können. Soll man ja den Anwurf neugetünchter Häuſer mit Oehlfarben anſtreichen, ſo müſſen dieſelben wenigſtens ein ganzes Jahr lang ſchon getrocknet ſeyn; weil ſonſt der Oehlanſtrich das Härten und Austrocknen des Anwurfes gänzlich behindert.

Materialien, die man ſtatt des Sandes beym Mörtel gebrauchet.

Da die mehreſten Sandarten, beſonders die gegrabenen, alle Arten des oben hergenannten Sandes, der mit Thon oder gelben Lehmen gemiſchet iſt, enthalten; ſo machte Herr D. Higgins Verſuche, in welchen er die Sandarten vom Lehmen abſonderte, und denn von dieſem Lehmen höchſtens etwa $\frac{1}{7}$ zu dem groben und feinen Sande miſchte, und davon Mörtel bereitete. Dieſe Verſuche belehrten ihn, daß der Thon und Lehmen, bey jeder feuchten Veränderung der Luft, die Feuchtigkeit aus der Luft anzog; und ſo gut und ſo hart der Lehmen auch ſchon bey ſchönem Wetter getrocknet war, ſo ward doch der im Mörtel befindliche Lehmen und Thon wieder feucht, und der Mörtel folglich bröcklicht; überdem ſo pflegte ein ſo zubereiteter Mörtel auch ſehr leicht Riſſe zu bekommen, wodurch die Feſtigkeit des Gemäures gänzlich verdorben wird.

Er miſchte gleichfalls den beſten fetteſten Pfeifenthon, ſo wie auch Walkerthon in demſelbigen Verhältniſſe unter den beſten Mörtel, und fand denſelben ſchon gemeldeten Erfolg von dieſen Miſchungen, und es erhellete abermahls, daß dieſe Materialien dem damit verfertigten Gemäuer ſehr nachtheilig wären.

Man hat von jeher ſehr viel von der Pozzolanerde oder Puzzolane und dem Tarras oder Traſſe gehalten. Beyde ſind durchs Feuer gegangen, und werden nur in ſolchen Gegenden gefunden, die vor Zeiten oder auch noch jetzt durch Feuer verändert worden ſind. In Anſehung ihrer Beſtandtheile, ſo finden ſich thonartige und Bitterſalzerden nebſt einem Eiſenkalke darin;

ſie

ſie finden ſich aber ſelten rein, ſondern ſind mit Schörl, Spath, Quarz, Glimmer, Schiefer, Bimsſtein, und zuweilen auch mit etwas Kalkerde verſetzt. Da nun die thonartigen gebrannten Theile das Waſſer ſehr anziehen, ſo pflegen die mit Pozzolanerde oder Traſſe verſetzten Mörtel ſehr bald zu erhärten, und iſt der Bau, zu dem der Mörtel angewendet wird, unter Waſſer, ſo erhärtet der Mörtel ſo ſtark, daß kein Waſſer mehr eindringen kann. Ja da viele Vitriolſäure in der Pozzolane und dem Traſſe zu ſeyn ſcheint, ſo kann ſelbſt die See dem Mörtel nichts anhaben; ja es wird derſelbe unter dem Waſſer immer härter. Allein braucht man die Pozzolanerde oder Traß auch im Mörtel an Gemäuern, die außer dem Waſſer der freyen Luft ausgeſetzt ſind, ſo iſt die Erhärtung nie ſo groß und ſo vollkommen, als die von bloßem guten Mörtel: denn die Veränderungen des Wetters wirken ſehr ſtark darauf, und der Mörtel bekommt ſehr leicht Riſſe, und wird in der Folge ſehr bröcklicht. Es kann alſo dieſe Art von Mörtel, der mit Puzzolanerde oder Traß verfertiget iſt, wovon man doch nicht mehr als $\frac{1}{7}$ des Sandes nehmen muß, nur allein zum Baue unter Waſſer angewendet werden; in allen anderen Fällen iſt der gewöhnliche gute Mörtel unendlich vorzüglicher. Ich werde weiter unten indeß noch mehr von der Puzzolane und dem Traſſe zu ſagen Gelegenheit nehmen.

Es ſind einige in dem Wahne, daß wenn man zum Mörtel **Gypsmehl** hinzufügt, ſo müſſe ſolches den Mörtel ungemein verbeſſern. Allein es ſcheint, daß dieſe Leute dieſen Wahn bloß von andern auf guten Glauben angenommen haben; denn hätten ſie ſelbſt Verſuche damit angeſtellt,

ſo müßten ſie ganz anderer Meinung ſeyn. Gyps iſt ein erdicktes Salz, welches ſich an der Luft ſehr leicht auflöſet, und wenn dies geſchieht, ſo muß der Mörtel in feuchtem Wetter allemahl ſehr weich werden, und kann alſo nie die Feſtigkeit und Härte erlangen, welche ein guter Mörtel zu erreichen pflegt. Hiernächſt ſo macht der Gyps, da er ſehr bald ſich bindet, daß der Mörtel auch daher nie diejenige Härte und Feſtigkeit erlangen kann, die er ſonſt ſehr leicht allein erlangen würde. Die Erfahrung hat dieſen Schlüſſen vollkommen entſprochen, und es iſt kein mit Gyps gemiſchter Mörtel völlig erhärtet und feſt geworden, ſondern hat mit jedem feuchten Wetter auch die Feſtigkeit verlohren, und hat ſich bald zu bröckeln angefangen.

Vitriolöhl verband ſich mit dem Kalke ſogleich zu Gyps, und machte den Mörtel viermahl ſchlechter, als wenn nur Gypsmehl allein eingemiſcht wäre.

Alaun bis zu einem Zehntel des Sandes in den Mörtel eingemiſchet, hat denſelben ſo verſchlimmert, daß er ſich in der Miſchung zerlegte, und die Vitriolſäure ſich mit dem Kalke zu Gyps verband, die thonige Grunderde des Alaunes aber blieb Thon und verhielt ſich eben ſo, wie wir es vom Thone ſchon angemerket haben, und in neun bis zehn Monathen ließ ſich der Mörtel ohne erfolgte Erhärtung eben ſo leicht, wie gewöhnlicher Märgel zwiſchen den Fingern zerreiben.

Grüner Eiſenvitriol oder **Kupferwaſſer** verhielt ſich eben ſo wie Vitriolöhl in geſchwächtem Verhältniſſe. Hierzu kam noch, daß die Theile des mit dem Kupferwaſſer gemiſchten Eiſenochers, oder Eiſenkalkes, erſt über den Mörtel eine Olivenfarbe verbreiteten, die ſich aber ſehr

bald

bald in eine gelbe Farbe änderten: ſo daß ſolches endlich dem Mörtel beydes eine beträchtliche Schwäche, und auch eine unangenehme Farbe mittheilte.

Ueberhaupt ſo zeigten alle Verſuche mit Säuren, alkaliſchen und ſalzigen, metalliſchen und erdichten Mittelſalzen, daß durch dieſelben der Mörtel am Erhärten und der davon abhangenden Feſtigkeit merklich gehindert würde, und daß demnach keines dieſer Materialien mit Vortheil angewendet werden könne.

Einige Baumeiſter pflegen von den Seifenſiedern den Kalk zu gebrauchen, mit welchem dieſe ihre Pottaſch= und Barilla=Laugen zu ſchärfen, und mehr cauſtiſch zu machen gewohnt ſind. Allein da dieſer Kalk 1) allezeit von ſelbſt nach vielem wiederhohlten Waſchen eine beträchtliche Menge von alkaliſchen oder Laugenſalztheilen, wie auch von Vitriol=Tartar behält: ſo müſſen dieſe Theile im Mörtel dienen, die Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen, und alſo die Erhärtung und Feſtigkeit des Mörtels zu hindern. 2) Da ferner die Theilchen von Luftſäure ſich aus den in der Lauge befindlichen Laugenſalzen in dem Kalke feſtgeſetzet haben: ſo iſt der Kalk nicht mehr ungelöſchter Kalk, und hat alſo ſeine bindende Kraft eine ſeiner Haupteigenſchaften gänzlich verlohren. Und kann demnach nicht anders als mit großem Nachtheile gebraucht werden. Der wohlfeile Ankauf dieſes Kalkes aber und der Umſtand, daß ihn das engliſche Baumeiſter=Lexicon (Builder's Dictionary) anpreiſet, haben es nöthig gemacht, Verſuche damit anzuſtellen, die aber alle den vorher angezeigten Gründen der Untauglichkeit dieſes Kalkes entſprachen, und bewieſen haben, daß man von

demſelben keine Feſtigkeit und Dauer in Gebäu=den erwarten könne.

Wenn man zu Pulver geriebenen Schwefel in den Mörtel einmiſcht, und zwar ſo, daß der=ſelbe nur ein zwey= bis dreyßigthel der ganzen Maſſe ausmachte: ſo pflegte die Einmiſchung des Schwefels den Mörtel in den erſten zwey Mo=nathen anſehnlich dem Anſcheine nach zu verbeſſern; und da die Farbe des Mörtels durch Einmiſchung von Schwefel dem Auge ſehr gefällig war, und ihm eine ſanfte Farbe gab: ſo möchte man bey=nahe in die Verſuchung gerathen ſeyn, den Schwe=fel im Mörtel häufig zu gebrauchen. Allein nach dem Verlaufe von etwa zehn oder zwölf Mona=then bemerkte man erſt in ausdrücklich deshalb angeſtellten Verſuchen, daß er dem damit aufge=führten Gemäure vielmehr ſchädlich ſey. Im Re=gen und feuchten Wetter gab der Mörtel nach, und nachdem es ein paarmahl gefroren und wie=der gethauet hatte, ward der Mörtel ſo mürbe, daß man ihn zwiſchen den Fingern zerreiben konn=te. Selbſt wenn man Schwefel und Kalkpulver mit Kalkwaſſer ſchnell zuſammen auf einem Reib=ſteine rieb, ſo entſtand daraus eine Schwefelleber, und der damit verfertigte Mörtel war noch ſchlech=ter, als der mit rohem gepülverten Schwefel ver=fertigte.

Daraus erhellet es nun ſehr deutlich, daß die mehreſten Materialien, die man zu Verfertigung des Mörtels in Vorſchlag gebracht, außer gro=bem und feinem Sande gar nicht zu dem End=zwecke tauglich ſind, und daß ſie daher weder als ein Subſtitut des Sandes, noch auch als ein Mittel den Mörtel zu verbeſſern, gebraucht wer=den können.

Ver=

Verhältniß der Materialien untereinander, die zur Miſchung eines guten Mörtels erforderlich ſind *).

Wenn man 1) ſeinen Kalk in Anſehung der Güte, nach den oben, S. 171 fl. angegebenen Kennzeichen wählt, und 2) kein anderes Waſſer braucht, als Regen- oder Flußwaſſer, oder Waſſer aus ſtehenden offenen Teichen oder Seen, das frey von allen fremden Salztheilen iſt und macht daraus ſich, nach der im obigen, S. 183, gegebenen Vorſchrift, Kalkwaſſer; und wenn man 3) quarzigen Flußſand oder gegrabenen Sand mit ſcharfen Ecken und rauhen, ungleichſeitigen Flächen wählt, und wäſcht in einem laufenden Strome alle den Lehmen oder Thon heraus, der zuweilen beſonders im gegrabenen Sande ſich befindet, und ſiebet die verſchiedenen Sorten von Grand, groben und feinen Sand vermittelſt des oben angezeigten meſſingenen Drahtſiebes aus dergleichen Sande heraus, ſo fehlt es nur noch an dem Verhältniſſe, nach welchem man dieſe gut gewählten Materialien unter einander miſchet.

Wenn man vollkommen durchgebrannten, friſchen Kalk nimmt, ſo muß man denſelben mit Kalkwaſſer beſprengen, daß er in ein feines Pulver dadurch zerfalle; hierauf breite man den zu gebrauchenden Sand auf einigen Bretern oder Planken aus, und befeuchte ihn mit ſo viel von dem oben genannten Kalkwaſſer, als der Sand nur auf die Art halten kann, und dann miſche man den zu Pulver gefällten und durch ein Sieb von allen Steinen und allem Gypſe befreyten Kalk zu dem Sande. Das im Sande enthaltene Kalk-

*) S. Forſter a. a. O. S. 55.

waſſer iſt eben das Verhältniß des zum Mörtel erforderlichen Waſſers.

Nimmt man nun vom trocknen **Grande** am Gewichte fünfmahl ſo viel als **Kalk**, feuchtet ihn mit Kalkwaſſer an, miſcht ihn mit Kalk und macht durch Schlagen und Rühren Mörtel daraus: ſo findet man, daß dies das beſte Verhältniß iſt; denn nimmt man weniger Kalk und mehr Grand, ſo iſt der Mörtel nicht fett genug, und der Kalkbrey wickelt nicht alle die Grandkörner gehörig ein; und iſt der Mörtel erhärtet, ſo erhält er nie die Feſtigkeit, daß er nicht ſehr bald ohne großen Widerſtand brechen ſollte. Er hat überdies eine ſehr rauhe Oberfläche. Braucht man hingegen mehr Kalk und weniger als fünfmahl ſein Gewicht an Grand, ſo bleibt der Mörtel im Trockenen und Erhärten ſehr rauh; er bricht ohne großen Widerſtand, allein er bekommt keine Riſſe.

Gebraucht man **groben Sand**, ſo muß der **Kalk** wenigſtens der fünfte Theil des Sandes ſeyn; denn gebraucht man mehr Sand, ſo iſt der Mörtel zu kurz, und kann nicht angeworfen und gut bearbeitet werden; er läßt ſich auch nie zu einer glatten Oberfläche bringen; nimmt man dagegen mehr als ein fünftel Kalk, ſo pflegt der Mörtel beym Erhärten Riſſe zu bekommen, und den daraus erfolgenden Uebeln unterworfen zu ſeyn. Der mit fünf Theilen groben Sandes und einem Theile Kalkes verfertigte Mörtel iſt im Erhärten feſter und dauerhafter, als der mit Grand verfertigte.

Wendet man aber **feinen Sand** an, ſo muß der Sand wenigſtens ſechs und ein halbmahl mehr wiegen als der Kalk. Iſt ein ſolcher Mörtel erhärtet, ſo iſt er beſſer, als der mit

Grande

Grande und mit groben Sande verfertigte Mörtel. Nimmt man ſiebenmahl mehr Sand als Kalk, ſo iſt der erhärtete Mörtel lange nicht ſo dichte und ſo feſte als der vorhingemeldete von $6\frac{1}{2}$ zu 1. Gebrauchte man hingegen 4 Theile Sand, zu einem Theile Kalk; ſo bekam der Mörtel im Erhärten Riſſe, und litte im Winter bey abwechſelndem Regen und trocknendem Winde, beym Froſte und Aufthauen ſo viel, daß er zuletzt konnte mit den Fingern zerrieben werden und keine Feſtigkeit ſelbſt nach 10 Monaten Friſt nicht erhalten hatte.

Nach dieſen dreyerley Verſuchen, möchte es faſt das Anſehen haben, daß je feiner der Sand iſt, deſto beſſer der Mörtel ausfallen müſſe. Es war daher nöthig zu verſuchen ob vermiſchte Sandarten nicht einen beſſeren Mörtel geben.

Wenn man **Grand** mit **grobem Sande** miſchte und Kalk hinzu that, ſo war der Mörtel beynahe dem vollkommen gleich, der mit Grande war verfertiget worden, wenn nähmlich mehr Grand als grober Sand war genommen worden; hatte man aber mehr groben Sand als Grand gebraucht, ſo war der Mörtel, dem mit bloßem groben Sande am ähnlichſten, jedoch keine dieſer Miſchungen gab einen Mörtel, der den vorhin angeführten, mit feinem Sande verfertigten Mörtel, übertraf.

Ward **Grand** mit **feinem Sande** vermiſcht angewendet; ſo fiel der Mörtel am beſten aus, der zwey Theile feinen Sandes zu einem Theile Grand enthielte. Allein dem ohngeachtet gab keine dieſer Miſchungen einen Mörtel der beſſer ausgefallen wäre, als der mit bloßem feinen Sande und Kalke verfertigte.

Nahm

Nahm man hingegen groben und feinen Sand vermiſcht, ſo gab die Miſchung von 4 Theilen groben Sandes mit 3 Theilen feinen Sandes, und 1 Theil Kalk, oder etwas weniges mehr, den allerbeſten Mörtel: denn ſo lange dieſer Mörtel friſch war, konnte man ihn gut mit der Mauerkelle auftragen und anwerfen, er nahm in der Bearbeitung, eine ſchöne glatte Oberfläche an, und war vollkommen plaſtiſch: Im Erhärten bekam er keine Riſſe; Er verband ſich feſt und hatte kein rauhes Anſehen; Nach 9 oder 10 Monaten war er ſo feſte und hart geworden, daß er ſich nur mit vieler Mühe brechen ließ; und weder Regen noch Wind, weder Froſt noch Thauwetter hatte ihm etwas geſchadet. Ueberhaupt ergab es ſich aus allen dieſen und vielen nachfolgenden Verſuchen, daß dieſes die beſte unter allen Mörtelarten wäre.

Wenn man alle drey Sandarten, nähmlich Grand, groben und feinen Sand zuſammen miſchete, ſo gab die Miſchung den beſten Mörtel, in welchen der feine Sand, dem Grande und groben Sande an Gewichte beynahe oder vollkommen gleich war. Z. B. Wenn man 1 Theil Grand, 3 Theile groben und 3 Theile feinen Sand zu einem Theile Kalke miſchte, ſo gab dieſe Miſchung einen ziemlich guten Mörtel, der gut zu gebrauchen war, wo man eben nicht den feinſten Mörtel brauchte. Zum erſten Anwurfe einer Mauer, konnte dieſer rauhe Mörtel ſich ſehr wohl ſchicken, damit nähmlich der letzte Anwurf und die Stuccatur-Arbeit, die man darauf anbringen will, deſto mehr Haltung bekäme. Allein im übrigen ergab es ſich aus allen Verſuchen mit dieſen Miſchungen, daß dennoch der ſchon oben angezeigte Mörtel, der mit

groben und feinem Sande verfertiget war, der beſte und dauerhafteſte ſey; und daß alſo dieſes das beſte Verhältniß von den zum Mörtel erforderlichen Materialien ſey.

Ueberhaupt genommen erhellet, aus allen dieſen Verſuchen: daß die Menge von Kalk, welche eine Maſſe machet, die mit Sand und Waſſer ſich bearbeiten läßt, gerade die kleinſte Quantität ausmachet, die nur erforderlich iſt, mit einer ſolchen Menge von Sande den beſten Mörtel zu liefern. Daß daher der Zuſatz von mehr Kalk bey groben Sande überflüſſig und bey feinem gar ſchädlich iſt: daß die Eigenſchaft des Mörtels, nach welcher er am beſten zu allerley Arbeit tauglich iſt, bloß davon abhängt, daß man die kleinſte mögliche Quantität von Kalke nehme; wenn die Zwiſchenräume des Sandes im Ganzen genommen kleiner und weniger ſind, und ſich durch die gehörige Miſchung von groben und feinem Sande, die Sandkörnchen beſſer in einander packen; daß aber demohngeachtet die Miſchung des feinen und groben Sandes nicht in dem Maße die Verminderung des Kalkes möglich mache, in welchem es die kleine Quantität von Waſſer die man zu Auffüllung dieſer Miſchung nur brauchen konnte, wahrſcheinlich zu machen ſchien: indem der Kalkbrey der die feinen Sandkörner einwickeln ſoll, mehr Raum einnimmt, als das Waſſer, welches ſie bloß anfeuchtet.

Wenn eigentlich der Mörtel angewendet werden muß *).

Es iſt eines von den gewöhnlichſten Vorurtheilen, daß man glaubt, Mörtel der ſchon vor einiger

*) S. Forſter a. a. O. S. 61.

einiger Zeit verfertiget worden iſt, beſitze eine vorzügliche Güte. Allein dies Vorurtheil hat ſich ſehr leicht, durch angeſtellte Erfahrungen widerlegen laſſen. Eine Quantität vom beſten Mörtel, die man 24 Tage lang in einem feuchten Keller aufbewahret hatte, war an der Oberfläche betrocknet, und inwendig war derſelbe zwar noch etwas feucht, allein ſo wenig bindend und aneinander hangend, daß man ihn ſogleich zwiſchen den Fingern zerreiben konnte. Um dieſen Mörtel wenigſtens mehr plaſtiſch zu machen, ſo mengte man ſo viel Kalkwaſſer dazu, als nöthig war, den Mörtel zu ſeiner urſprünglichen Dicke und Steife zu bringen. Hierauf führte man mit dieſem ſo zubereiteten Mörtel eine Mauer auf. Zu gleicher Zeit, führte man eine andere Mauer auf mit eben ſo gutem Mörtel, der aus eben denſelben Materialien, in eben dem Verhältniſſe, aber ganz friſch vor dem Gebrauche zubereitet war; und beyde Mauern ſtanden in derſelben Lage in Anſehung der Sonne, des Regens und Windes. Man unterſuchte die Fugen dieſer zwey Mauern alle 14 Tage ſorgfältig, und es zeigte ſich allemahl ein merklicher Unterſchied in Anſehung der Härte und Feſtigkeit; indem der friſch zubereitete Mörtel unendlich feſter und dauerhafter war. Man brach nach Jahresfriſt beyde Mauern von einander, und die mit dem friſch verfertigten Mörtel aufgeführte Mauer brauchte weit mehr Gewalt, um ſie auseinander zu brechen, und widerſtand den dazu angewendeten Kräften weit mehr, als die andere Mauer die mit dem 24 Tage im Keller aufbewahrten Mörtel aufgeführt war. Es erhellet demnach hieraus unwiderſprechlich, daß Mörtel billig nicht weiter als auf einen Tag im Vorrath ſollte verfertiget, und allezeit friſch verbrauchet

brauchet werden; und daß man daher billig alle Tage friſchen Mörtel zubereiten ſollte.

Das Vorurtheil, daß lange aufbewahrter Mörtel beſſer ſey als friſch gemachter, rührt bey den Maurern aus zwey Urſachen her. Die erſte iſt, daß vieler Kalk den man zum Mörtel braucht, nicht gut und völlig durchbrannt iſt. Solcher ſchlechtgebrannte Kalk, löſt ſich erſt mit der Folge der Zeit auf; und wenn man ihn friſch, nach der gewöhnlichen Methode verbraucht, ſo löſen ſich die nicht durchbrannten Kalktheile nach der Verarbeitung auf; da denn der Mörtel davon Riſſe und hohle Blaſen bekommt, und ſich nicht will glatt und ſchön eben auftragen laſſen. Allein iſt ſolcher nicht durchbrannte Kalk einche Tage nach der Zubereitung des Mörtels erſt verarbeitet, ſo löſet er ſich ganz auf, und giebt in der Verarbeitung eine ebene glatte Oberfläche: Dieſer Methode bedienen ſich vornähmlich die in Stuccatur arbeiten, um einen ſchönen glatten Mörtel zu verarbeiten; und an der Feſtigkeit und Dauerhaftigkeit des Anwurfs iſt dieſen Leuten nicht viel gelegen, denn ſie ſorgen nur fürs äußere Anſehen. Die Mäurer aber, welche dieſen Kunſtgriff von den Stuccatur-Arbeitern ſehen, denken daher, ein ſo lange aufbewahrter Mörtel werde dadurch unſtreitig beſſer, welches doch nicht mit der Wahrheit beſtehet; und daher kommt es, daß man ſolchen Arbeitern, die ſelten Gründe annehmen wollen, dieſen Wahn ſo wenig ausreden kann. Allein der zweyte Grund der ſchuld daran iſt, daß dies Vorurtheil lange Beſtand hat und ſo tief eingewurzelt iſt, daß man es faſt gar nicht ausrotten kann, liegt darin, daß ein ſo lange aufbewahrter Mörtel, ſehr viel Luftſäure oder feſte Luft aus der Luft anzieht, und dadurch ungemein viel

viel an Maße zunimmt und aufſchwillt; wollt man aber den Mörtel der viel Kalk hat, ſogleich friſch verarbeiten, ſo würde derſelbe im Erhärten und Binden, durch Verrauchen des Waſſers Riſſe bekommen, und durch Einziehung der Luftſäure ſehr aus einander ſetzen und eine rauhe Oberfläche bekommen; dies nun zu vermeiden laſſen die Stuccatur-Arbeiter ihren mit vielem Kalke zubereiteten Mörtel lange liegen; er zieht dadurch viel feſte Luft an ſich und reißt hernach bey der Verarbeitung weniger und behält alſo eine ebene Oberfläche: daher halten die Mäurer, ſolchen an Kalke zu reichen Mörtel, der lange aufbewahrt worden iſt, für den beſten Mörtel, und verfertigen ſolchen auch zum Mauren, und bringen die damit aufgeführten Mauren auf immer um Feſtigkeit und Dauer.

Allein es muß auch noch beſtimmt werden, wenn die beſte Zeit zum Mauern iſt. Der Winter, da gleich nach oder während der Aufführung einer Mauer der Froſt einſetzt, iſt die ungeſchickteſte Zeit zum Mauern; denn die Mauer bekommt vom Ausdünſten des Waſſers im Mörtel eine gewaltige Zuſammenziehung, die nach dem Aufthauen nicht wieder erſetzt wird, und die durch den Froſt verurſachten Riſſe im Mörtel in den Fugen des Gemäuers bleiben ſtets darin, der Regen und Wind durchdringt den Mörtel, und es bleibt eine auf immer verdorbene Mauer. Die Sommerhitze iſt zwar nicht ſo ſchädlich, indem das Waſſer des Mörtels bald verrauchet; allein die zu große Hitze der Sonnenſtrahlen gegen eine Mauer, welche der Mittagsſonne ausgeſetzt iſt, iſt auch ſo wirkſam, daß das Waſſer im Mörtel ſehr ſchnell, und ſchneller verrauchet, als derſelbe die feſte Luft einſaugen kann, welche eigentlich das

große

große Bindungsmittel des Mörtels iſt. Es mangelt der Mauer demnach immer an dem Verbande, der ihr die Dauer allein verſprechen kann. Fallen überdies gleich nach der Verfertigung einer Mauer große, lange anhaltende Regengüſſe ein, ſo wäſcht der Regen den Kalk aus dem Mörtel, der die Ziegeln verbindet, gänzlich aus und verſchlimmert ſie ſichtbar; iſt die Mauer aber ſchon mit einem Anwurfe bekleidet, ſo wird derſelbe von einem Regen, der mit dem Winde gegen die Wand angepeitſchet wird, dergeſtalt zwiſchen die Sandtheilchen angeſchlagen, daß faſt aller Kalk aus der Oberfläche des Mörtels ausgewaſchen wird, und der Anwurf ein ſchlechtes Anſehen bekommt. Die beſte Zeit zum Bauen iſt unſtreitig der Frühling, beſonders die dunkeln nicht zu warmen Tage, die unſer Norddeutſchland ſo oft im April und May genießt. Es iſt demnach auch wohl gethan, daß man, ſo viel möglich, in dieſer günſtigen Zeit den Bau beſchleunige. Daß wenigſtens die Außenſeite eines Gebäudes ſo viel als möglich fertig werde, und Zeit habe, gelinde, nicht ſchnell auszutrocknen, ehe noch die größte Hitze im Junius und Julius eintritt. Iſt man ja genöthiget, dergleichen Bau auch während der Hitze fortzuſetzen: ſo würde es eine ſehr kluge Sorgfalt ſeyn, und die durch ihre Koſten weder den Bauherrn noch den Baumeiſter abſchrecken ſollte, die der Mittagsſonne ausgeſetzte Mauer ſogleich mit Stroh und Baſtmatten zu bedecken, und dadurch die unmittelbare zu heftige Wirkung der Sonnenſtrahlen auszuſchließen; und wenn man die Fugen eines ſo der Sonnenhitze ausgeſetzten Gemäuers mit dem oben beſchriebenen Kalkwaſſer dann und wann anfeuchtete, ſo würde ſolches nicht wenig beytragen, die ſchädlichen Folgen einer

zu ſchnellen Ausdünſtung des Waſſers aus dem Mörtel zu verhindern. Eben ſo müſſen, beſonders die mit einem Anwurfe bedeckten Mauern mit Stroh- oder Baſtmatten, beydes gegen die zu heftige Wirkung der Sonne, als auch gegen das Waſchen eines mit Winde anſchlagenden Regenguſſes geſichert werden. Indem die kleinen dadurch verurſachten Koſten ſich in der Folge reichlich durch die unendlich größere Feſtigkeit und Dauer der Mauer bezahlt machen.

Von der verſchiedenen Anwendung des Mörtels.

Es wird der Mörtel im Waſſer oder in der Luft zum Mauern gebraucht; und in der Luft wieder entweder zur Verbindung der Steine und Ziegel, oder als Anwurf, Putz oder Tünche eines Gebäudes; zu allen dieſen dreyerley Beſtimmungen ſollte der Mörtel zuverläſſig jedesmahl eine andere Miſchung und Einrichtung bekommen.

Im Waſſerbaue iſt unſer oben angezeigter beſter Mörtel ſchon hinlänglich gut; nur muß der Bau wenigſtens ein ganzes Jahr Zeit haben, um gehörig auszutrocknen, ehe man denſelben dem Einwirken des Waſſers bloß ſetzt. Denn hat der oben angezeigte beſte Mörtel einmahl den gehörigen Grad von Härte erlanget, ſo iſt es ſelbſt dem Waſſer unmöglich, denſelben zu zerſtören.

Da aber dieſes nicht allemahl möglich iſt, dem Mörtel ein Jahr Zeit zum Trocknen und Binden zu laſſen, ſo haben andere den Proceß durch Anwendung des Traſſes verkürzen wollen. In Holland braucht man vorzüglich drey Theile Steinkalk zu zwey Theilen klein gemahlenem Traß. Allein Herr Faujas de St. Fond ſchlägt vor,

daß

das man zwölf Theile Puzzolanerde, ſechs Theile groben Sandes und neun Theile gut gebrannten, friſchen, ungelöſchten Kalk, nebſt ſechs Theilen Abgängen von rohen Kalkſteinen, deren keiner die Größe einer Fauſt übertrifft, zuſammen nebſt reinem, nicht ſelenitiſchen Waſſer zu Mörtel verarbeite, und in einem Haufen ſechs Stunden liegen laſſe, und ſie dann ſogleich als Mörtel oder Waſſer-Cement verarbeite. Man läßt nähmlich einen Kaſten von der Dicke der Mauer von ſtarken Planken verfertigen, und bohrt hier und da Löcher von etwa ¼ Zoll Durchſchnitt ein. Dieſen Kaſten füllet man mit dem Mörtel und ſenket ihn an den Ort ein, wo die Mauer zu ſtehen kommen ſoll, und der Waſſer-Cement nimmt im Waſſer ſogleich eine ſolche Härte an, daß er fernerhin allem Einwirken des Waſſers und ſelbſt der Gewalt der Meereswellen widerſtehet. Dieſe Anweiſungen ſind ſchon hinlänglich zum Baue unter Waſſer.

Allein der Theil eines Baues, der bald unter, bald über dem Waſſer iſt, je nachdem das Waſſer in einem Fluſſe vom Regen oder Schnee mehr oder weniger anläuft; oder je nachdem am Meere die Ebbe und Fluth bald fällt, bald wieder ſteigt, der kann nicht mit dem obigen ſtarken Waſſer-Cemente gebauet werden, ſondern man braucht dazu in Holland drey Theile Kalk, zwey Theile Traß und zwey Theile Sand. Ich bin aber überzeugt, daß wenn man zu dem oben, nach des D. Higgin's Methode vorgeſchlagenen Mörtel von drey Theilen groben, und drey Theilen feinen Sandes, einen Theil Traß, und einen Theil wohl und friſch gebrannten Kalkes nebſt Kalkwaſſer gebrauchet, und damit die Theile eines Gemäuers aufführet, welche bald außer, bald un-

ter dem Waſſer ſind, ſolches einen ſehr guten Waſſer-Cement geben werde. Was aber nie unter Waſſer kommt, ſondern ſtets an der Luft bleibt, das muß mit dem gewöhnlichen Mörtel gebaut werden, den wir empfohlen haben.

Gemäure, die ſtets an der Luft und nie unter Waſſer ſtehen, brauchen zu zwey verſchiedenen Beſtimmungen Mörtel. Erſtlich zum Bauen oder Verbinden der Ziegel, oder der gehauenen Quaderſteine; zweytens zum Anwurfe oder Putze der Wände, ſowohl von der innern, als von der Auſſenſeite des Gebäudes.

Zu dem erſten Endzwecke iſt ſchon der gewöhnliche Mörtel hinlänglich, zu welchem man vier Theile groben Sandes und drey Theile feinen nimmt, und ſelbige auf einer Planke an die ſechs bis acht Zoll hoch ausbreitet, und mit Kalkwaſſer ſo anfeuchtet, daß das überflüſſige Kalkwaſſer von ſelbſt ablaufe; hierauf miſcht man einen Theil durch Kalkwaſſer ſchnell in Pulver zerfällten guten, friſchen, wohl gebrannten Kalk, den man durch ein dichtes Drahtſieb hat laufen laſſen, und ſchlägt den Mörtel wie gewöhnlich. Dieſer Mörtel iſt nicht ſehr fett und dünne, und es müſſen zu dem Ende die Ziegel vorher in ein Gefäß mit Kalkwaſſer eingetaucht werden, ehe man ſie vermauert, und die Quaderſteine müſſen eben ſo mit Kalkwaſſer mittelſt eines Pinſels von allem Staube und Unreinigkeit befreyet, und gehörig angefeuchtet werden. Je eher man dieſen Mörtel verarbeitet, deſto feſter wird er binden und in der Zukunft halten.

Endlich braucht man aber auch ſo den Mörtel zum Putze, oder Anwurfe, oder Tünche. Dieſe iſt theils im Gebäude, und alſo im Trockenen, theils außerhalb anzuwenden. Ehe ich von beyden

beyden beſonders handele, will ich nur noch einige ganz allgemeine Anmerkungen und Verſuche vorausſchicken.

Man hat unter andern darauf geſonnen, dem Mörtel, den man zum Anwurfe brauchen will, durch Einmiſchung von gewiſſen gefärbten Materialien diejenige Farbe zu geben, die man dem Hauſe zu geben für gut befunden; zu dem Ende hat man vorzüglich geſucht, durch dieſe Einmiſchung allerley Farben der natürlichen Steine ſo viel als möglich heraus zu bringen. Allein dieſe Verſuche haben zugleich gezeigt, daß man ſehr viele dieſer vorgeſchlagenen Materialien gänzlich verwerfen müſſe, weil ſie dem Mörtel zum Theil ſehr ſchädlich ſich zeigten.

Um eine graue bläulichte Steinfarbe zu haben, verfiel man darauf, **rohes Spießglas** (Antimonium crudum) fein gepülvert in den Mörtel einzumiſchen. Man bemerkte aber folgendes: 1) Da in dem rohen Spießglaſe eine beträchtliche Menge Schwefel angetroffen wird, ſo wirket der Schwefel, der ſich im Mörtel ſehr bald zerlegt, ſo wie der Schwefel, von dem wir ſchon oben, S. 200, gehandelt haben. 2) Die bläulichte Farbe war gar nicht ſchön, und was noch unangenehmer war, ſo änderte ſie ſich bald in ein höchſt unangenehmes Braun, und nachgehends gar in Gelb. Der **Spiesglas-König** gepülvert, hatte nur die Wirkung eines fein geriebenen Flint- oder Quarzkieſels, und da der vom Reiben runde Theilchen hat, ſo iſt derſelbe eben nicht ſehr tauglich zu Verfertigung eines guten, feſten Mörtels, der viel Feſtigkeit annähme.

Brauchte man **geröſteten Bleyglanz**, oder auch **Bleyglanz**, ohne ihn vorher zu röſten, ſo hatten dieſe beyden Materialien beynahe einerley

Wirkung mit dem rohen Spiesglaſe. Der Schwefel entband ſich im Kalke, und verdarb denſelben, und ſeine Wirkung war nur langſamer als die des Spiesglaſes.

Gebrauchte man Bleyweiß, ſo ward der Mörtel dadurch beträchtlich verſchlimmert; denn da Bleyweiß mittelſt Weineſſig gemacht wird: ſo weiß man ferner, daß dieſe Säure des Weineſſigs, wie faſt alle Säuren von Pflanzen (z. B. Zitronenſäure, Sauerkleeſäure, Zuckerſäure, Weinſteinſäure ꝛc.) ſich leicht in feſte Luft oder Luftſäure verwandeln; und ſo geſchieht ſolches auch mit der im Bleyweiß vorhandenen Eſſigſäure, ſie geht als Luftſäure in den Kalk über, und macht denſelben vor der Zeit zu ungelöſchtem Kalke, wodurch er ſeine bindende Kraft verlieret; und das Bleyweiß verändert ſich in Schüttgelb (Maſſicot).

Arſenik hatte im Mörtel dieſelbe Wirkung, welche andere Mittelſalze haben. Die Säure verband ſich mit den Kalktheilen zu einem neuen wenig feſten erdichten Mittelſalze; daher der Mörtel unmöglich gut werden konnte.

Die Miſchungen von Arſenik und Schwefel, oder Aurumpigmentum mit Mörtel verurſachten, daß beydes die ſchlechten Wirkungen des Schwefels und auch des Arſeniks ſich deutlich zeigten. Der Mörtel blieb bröcklich und ungebunden, und bekam zuerſt eine dunkelbraune Farbe, die aber bald ins Gelbe überging, und zuletzt gar verſchwand.

Der gewöhnliche Schefel- oder Eiſenkies, es ſey, daß er geröſtet oder ungeröſtet gebraucht wurde, ſchadete dem Mörtel; denn er zeigte ſich in ſeiner Wirkung wie das rohe Spiesglas. Es mußte aber eine größere Menge genommen

werden,

werden, um dieſe Wirkung zuwege zu bringen; und es färbte der Kies den Mörtel zuerſt bläulicht; dieſe Farbe ging aber nachgehends in die Roſtfarbe über. Zuweilen währte es über ein Jahr, ehe eine gewiſſe Art von Kies ſeine üble Einwirkung auf den Mörtel zeigte, allein zuletzt erfolgte dieſelbe doch.

Ueberhaupt folgt aus allen den vorigen Verſuchen, daß alle die metalliſchen Subſtanzen, welche ſich, wenn es gleich noch ſo ſpät geſchieht, durch Waſſer auflöſen laſſen, alleſammt nicht taugen, um in den Mörtel eingemiſcht zu werden.

Hammerſchlag ſind kleine halbcalcinirte Flitterchen von Eiſen, und ſtehen bey einigen Baumeiſtern in ſo gutem Anſehen, daß ſie glauben, man könne mit ihnen den Mörtel verbeſſern. Sie wurden demnach zu einem feinen Pulver zerrieben, und man nahm nur halb ſo viel als Kalk und in anderen Verſuchen noch weniger zum Verſuche in den Mörtel. Allein alle die Mörtelarten zu denen man die Hälfte des Kalkes vom Hammerſchlag genommen hatte, und auch die, welche dem Verhältniſſe nur nahe kamen, ſchienen dem Mörtel zu ſchaden: wo man aber beträchtlich weniger als die Hälfte genommen hatte, da konnte man kaum merken daß dieſe Einmiſchung den Mörtel verſchlimmere, außer an der Roſtgelben Farbe, die es demſelben mittheilte. Die Proben dieſes Mörtels mit Hammerſchlag, welche an feuchten Orten waren aufgehoben worden, ſchienen beträchtlich härter geworden zu ſeyn, als ordentlicher Mörtel ohne Hammerſchlag unter denſelben Umſtänden geworden wäre. Der Hammerſchlag zieht nebſt der Feuchtigkeit zugleich eine beträchtliche Menge feſte Luft oder Luftſäure ein, und ſchwillt davon ſehr auf, welches die gewöhnliche

liche Wirkung von allem Eiſen iſt, welches man in der Feuchtigkeit von Luftſäure ſich in Roſt auflöſen ſiehet. Jedoch ſoll der Hammerſchlag auf irgend eine Weiſe im Mörtel nützlich ſeyn, ſo muß derſelbe kaum den achten Theil des Kalkes, und ein funfzigſtel der ganzen Maſſe ausmachen.

Nimmt man **wohlgewaſchenen Colcothar**, (d. i. die rothe Eiſenerde, die übrig bleibt, wenn man Eiſenvitriol ſtark im Feuer calcinirt, und das Vitriolöhl davon abſondert) natürlich **rothen Ocher, gelben Ocher** oder **Eiſen-Safran**, und **Umbra**, und miſcht dieſelben einzeln in den Mörtel: ſo hat dieſes nur die Wirkung des Traſſes, in freyer Luft, davon ſchon oben gehandelt iſt.

Calcinirte gepülverte Flintenſteine, gefärbter Flußſpath Glimmer, gefärbte Marmorarten, blauen Smalt, und andere dergleichen gefärbte Materialien, die ſich aber im Waſſer nie auflöſen, geben dem Mörtel, in welchen ſie ganz fein gerieben eingemiſchet ſind, allerhand Farben, allein es hatten dieſelben eben dieſelbe Wirkung als der runde Perlſand: und hinderten die Feſtigkeit und Dauer des Gemäuers.

Aus allen den vorhergehenden Verſuchen iſt es einleuchtend, daß alle metalliſche Kalke, Materialien die viel Schwefel enthalten und verwitternde metalliſche Pulver, gar nicht wohl zu Färbung der Mörtelarten dienen können, indem ſie dem Mörtel ſchaden, und oft in der Folge ſehr garſtige Farben annehmen.

Die beſte Methode gewiſſe bloße Farben und Tinten im Mörtel zuwege zu bringen, iſt die durch die gefärbten Sandarten und durch gefärbte gepülverte Gläſer. Man hat goldgelben Sand,

der in den Mörtel gerührt, ſchöne gelbe Schattirungen zuwege bringet. Nur hüte man ſich, daß der Sand nicht runde Körner habe, weil dieſelben wie oben gemeldet, dem Mörtel ſeine Dauerhaftigkeit und Stärke benehmen.

Die glänzenden Glimmerarten, ſchaden wenn ſie in den Mörtel eingemiſcht werden; und laſſen ſich nicht bearbeiten, es ſey denn daß man ſehr viel mehr Kalk nehme; und denn würde derſelbe Riſſe bekommen und bald der Feuchtigkeit in das Innere des Mörtels den Zugang eröffnen. Streuet man aber, an den friſchen Mörtelanwurf einer Wand, den man mit Kalkwaſſer angefeuchtet hat, etwas glänzende Glimmerflittern, und drückt dieſelben ſanft an den Anwurf, ſo giebt es nicht nur ein gutes Anſehen, ſondern ſie bleiben an dem Anwurfe hangen, ohne dem Mörtel im Geringſten zu ſchaden.

Gefärbte Gläſer, aber nicht zu einem ganz feinen Pulver geſtoßen, (weil ſie denn nicht nur dem Mörtel ſchaden ſondern auch gar keine Farbe mehr behalten) ſind die beſten Materialien um in den Mörtel eingemiſcht zu werden und denſelben zu färben, und ſie bleiben eine ſolche Farbe ohne zu verſchießen, ſo lange der Mörtel nur noch an der Wand hängen bleibt, unverändert.

Die Wände gewiſſer Zimmer pflegen zuweilen an ihren Seiten allezeit feucht und ſtockig zu ſeyn, und ſind daher unangenehm und ungeſund. Welches entweder daher rührt, daß die Wände mit Putz und Anwurf ſind bekleidet worden, ehe dieſelben noch vollkommen trocken waren; oder wenn zwiſchen zwey Häuſern die Mauer ſo liegt, daß die Dachrinne entweder leck iſt, oder zuweilen überläuft, und das Regenwaſſer

ſich längſt den Mauern herabziehet, und zwiſchen der Mauer und dem Anwurfe ſich herabſenket, beſonders wenn der Anwurf von einer dichten Natur und ſehr klarkörnig iſt, und deshalb nicht ausdampfen kann; zuweilen ſind auch die Ziegel und der Stein den man zum Bauen gebraucht hat, ſo ſchwammicht und locker, daß ſich der Regen von außen durchzieht, und inwendig dergleichen feuchten Dampf an den Wänden verurſacht. Man hat bereits allerley Mittel verſucht, um dieſem Uebel abzuhelfen, und man hat ſogar, da man das Uebel für unheilbar hielt, angefangen von dünnem Lattwerke neue Wände in einigem Abſtande von der feuchten Wand aufzuführen; wodurch man aber den Raum der Zimmer ſchmählerte, und das Uebel nicht heilete, ſondern nur überkleiſterte. Es ſollte demnach ein vernünftiger Baumeiſter vielmehr auf Mittel ſinnen, die dem Uebel gänzlich abhülfen, und die, wenn ſie an Orten angewendet würden, wo man dergleichen feuchte Wände erwarten könnte, dem Uebel ſchon zuvor kämen.

Einige Baumeiſter hatten den Einfall gehabt, die Aſche ſowohl von Holz, Holzkohlen, als auch Steinkohlen, in den Mörtel zu miſchen, um eine Materie zu haben, welche der Feuchtigkeit widerſtände, den Mörtel ſchneller bände und erhärtete, und das Reiſſen und Aufbrechen deſſelben hinderte. Da man nun Erfahrungen mit großer Sorgfalt über dieſe Materien anſtellte, ſo ergaben ſich aus denſelben die folgenden Reſultate. 1) Alle Holzaſchen enthalten außer der großen Menge von Kohlentrümmern, noch den erdichten Theil, der im Holze geweſen und der nach Verflüchtigung der wäſſrigen, ſauren und brennbaren Theile im Brande übriggeblieben, nebſt einer guten

Portion

Portion alkaliſchen oder Laugenſalzes. 2) Wäſcht man den Laugenſalzigen Theil durch zwey und dreymahliges Auskochen der Aſchen gänzlich aus, ſo bleiben nur die Kohlenſtäubchen und einige Theilchen übrig welche unter dem Mikroskop dieſelbe Structur als die Kohlenſtäubchen zeigen. Es ſind nähmlich abgebrochene Bündelchen von kleinen Haarröhrchen, welche die Ueberbleibſel des Baues des Holzes anzeigen; ſie ſind je nachdem man eine andere Holzart zu der Aſche gebraucht hat, verſchieden, und alſo bald dichter, bald locke-rer, bald ſteifer, bald biegſamer und elaſtiſcher. 3) Die Aſche von Steinkohlen hat beynahe dieſelbe Structur; es ſind nur wenige Salze in derſelben enthalten; es ſind auch einige Trümmer von zu Kohlen gebrannten Steinkohlen darin, (denn Steinkohlen ſind Lager von Hölzern, die lange unter der Erde gelegen, oder es haben ſich die verbrennlichen Theile der Hölzer in einige ſchicht-weiſe liegende erdige Flötze gezogen und dieſelben durchdrungen; ſie haben daher auch ſo wie die Hölzer noch Röhrchen in ihrer Structur, und nach dem Brande und der Verflüchtigung der mehreſten wäſſerigen, ſauren und brennbaren Materialien, bleiben in dieſen Trümmerchen dieſelben Röhrchen, nur ſind ſie mehr locker und des größeſten Theils des Brennbaren und wäſſerigſauren beraubet und ſind alſo wahre Kohlen; geht aber durch größeres Feuer, aus dieſen Ueberbleibſeln, auch noch das Brennbare heraus, ſo bleiben allein die Trümmerchen der röhrichten Structur in dem erdigen Theil übrig,) und das übrige ſind Aſchen. 4) Wenn man aus den Aſchen, ſo wohl der Hölzer als der Holz- und Steinkohlen, die feinſten Aſchen ausſiebt, ſo bleibt nichts als der größere Theil übrig, der demnach weniger dem Mör-

tel

tel ſchaden kann und dem groben Sande ähnli⸗cher wird. 5) Macht man Mörtel mit dieſen Aſchen ſo fallen die Mörtel nach ihrer Güte in der folgenden Ordnung aus. a) Zuerſt ausge⸗laugte und von der ganz feineſten Aſche befreite Holzaſche, b) gepülverte Kohlen von Steinkoh⸗len, c) Holzkohlen Pulver, d) grobe Holzaſche. Allein nicht ausgelaugte Holzaſche, ſollte nie im Mörtel gebraucht werden, weil die Salze die Feuchtigkeit der Luft anziehen, und die Laugenſal⸗ze auch im Mörtel ihre feſte Luft oder Luftſäure fahren laſſen, und an den Kalk anſetzen, der da⸗durch zum Binden unfähig gemacht wird.

Die vier hergenannten Materialien, geben einen Mörtel, der geſchwinder bindet, als ein ſol⸗cher, der mit bloßem Sande verfertiget iſt; allein er behält auch nie die Feſtigkeit und Härte, wel⸗che Mörtel mit bloßem Sande zu erhalten pflegt. Inwendig alſo, wo man nicht ſehr auf den An⸗wurf oder Putz ſiehet; wo der Mörtel allezeit trocken bleibt, da könnte man dieſe Materialien zur Noth gebrauchen. Jedoch kommen ſie dem⸗jenigen nicht bey, welches nun noch vorgeſchla⸗gen werden ſoll.

In großen Städten werden die Knochen, von dem vielen daſelbſt verzehrten Viehe ſehr häu⸗fig zu haben ſeyn. In England und beſonders in London beſchäftigen ſich Leute damit ausdrück⸗lich, daß ſie dieſelben in allen Häuſern und Stra⸗ßen ſammlen. Dieſe Knochen werden zuerſt auf einer Mühle in kleine Stücke zermalmet, und denn in Waſſer ausgekochet, um das darin ent⸗haltene öhlige Fett abzuſondern, welches man zum Seifenſieden, Einſchmieren der Leder und anderen Dingen gebrauchet. Denn legt man die, ſo vom Fette gereinigten Knochen, in eine eiſerne

Deſtillir⸗

Deſtillirblaſe, durch eine Oeffnung, die ſo gleich ſorgfältig zugeſtopft wird. Die Deſtillirblaſe hat eine Röhre die durch einige Kühlfäſſer geht. Man giebt dem Deſtillirkolben allmählich mehr Feuer, bis derſelbe endlich glühendroth wird, und man fährt mit der Hitze ſo lange fort, bis alle das flüchtige alkaliſche Salz, das man gemeiniglich **Hirſchhornſalz**, oder Salvolatile nennt, ausgetrieben iſt, ſo wie auch ein empyreumatiſches Oehl, Waſſer und gewiſſe ſehr elaſtiſche unſichtbare Dämpfe oder Flüſſigkeiten. Das alkaliſche Salz, als dasjenige, was allein brauchbar iſt, wird in den Kühlgefäßen verdicket und ſorgfältig aufgehoben. Die elaſtiſchen Dämpfe aber läſſet man, aus einer mit Fleiß dazu angebrachten Oeffnung, weit vom Feuer, oder von der Flamme eines brennenden Lichtes, aus der Maſchine an die freye Luft gehen: ließe man ſie nicht heraus, ſo würden ſie die Gefäße ſprengen; und kommen ſie dem Feuer nahe, ſo würden ſie ſich entzünden, und wäre in den Kühlgefäßen noch von dieſem entzündbaren Sachen etwas übrig, ſo würde die Entzündung dieſen Dämpfen dahin folgen, und wie Schießpulver die Gefäße von einander ſprengen.

Die ſo durchs Feuer durchglüheten Knochen, da ſie ohne Zuthun der äußeren Luft die Hitze ausgeſtanden, ſind ganz verkohlet, und können noch gänzlich verbrannt werden. Allein braucht man ſie als Kohlen, ſo läßt man das Feuer ausgehen, und die Kohlen abkühlen; da man denn die ſchwärzeſten Stücke abſondert, dieſelben zu dem feineſten Pulver reibet, und als **Elfenbeinſchwärze** brauchet. Die gröberen Theile dieſes Kohlengeſtübes wird man in der Folge **verkohltes Knochenpulver** nennen. Braucht man

aber

aber die Kohlen der Knochen nicht, ſo öffnet man den Deſtillirkolben, und die feurigen Knochen werden an der Luft ſo brennend in eine Art von Calcinirofen gethan, wo unten die Luft frey durchſtreichen kann, und hier nun brennen die Knochen ſo lange, bis ſie ganz weiß ſind. Man lieſet aus den weißgebrannten Knochen, die weißeſten Stücke aus, und mittelſt eines Mühlſteins, der ſenkrecht auf einem ſchräg liegenden gehet, werden ſie zu einem groben grieſichten Pulver zerkniſchet. Dies Pulver ſiebt man, und man verkauft es unter dem Nahmen von **Beinaſche** oder **Knochenaſche**; denn man verfertigt daraus Teſte beym Gold- und Silberſcheiden und andern metallurgiſchen Arbeiten. Die nicht ganz weiß gebrannten Knochen geben ein dunkelgraues Pulver, das man auch durch Beymiſchung der weißen Beinaſche in hellgrau verwandeln kann. Die grauen Beinaſchenpulver muß man ſorgfältig unter einander miſchen, daß dieſe Farbe beym Gebrauche im Mörtel einförmig ausfalle, und nicht dunkelere und hellere Flecke bekomme. Da die Beinaſchen vornehmlich aus einer kalkartigen Erde beſtehen, und man ſie noch zu ungelöſchtem Kalke machen kann, wenn man ſie erſt in Säuren auflöſet, dann mit alkaliſchen Salzen niederſchlägt, dann ſorgfältig auswäſcht und zuletzt zu Kalke brennt: ſo ward verſucht, ob ein ſolcher Kalk einige Vorzüge vor dem gemeinen Kalke hätte, man fand denſelben aber in allem dem Steinkalke an Güte gleich, und nicht im geringſten beſſer.

Allein die **Beinaſchen**, nachdem ſie durchs Sieben ſowohl von den allerfeinſten, als auch den zu groben Theilen abgeſondert worden ſind, nennt man ſortirte **Beinaſchen**, und die ſind es eigentlich,

gentlich, die man zu Verbeſſerung des Mörtels vorzüglich braucht.

Dieſe Beinaſche dienet den Mörtel, zu dem man nach den vorigen Vorſchriften nur wenig Kalk nimmt, auf mancherley Weiſe zu verbeſſern, beſonders bey Anwürfen an der Außenſeite der Wände; denn erſtlich ſo kann man einen ſolchen Mörtel beſſer bearbeiten, als einen, der keine Beinaſche hat; zweytens ſo hindern die Beinäſchen das Reißen des Mörtels, und drittens ſo befördern ſie ungemein das ſchnellere Erhärten des Mörtels durch die ganze Maſſe deſſelben, und da ſie eine lockere poröſe Structur haben, ſo wird viertens dadurch ein ſolcher Anwurf auch locker, und es kann die Luftſäure ſich hinein ziehen und das Waſſer verrauchen, und doch kann der Regen dem Mörtel, der ſchon erhärtet iſt, nicht mehr ſchaden.

Will man alſo ein Gebäude gegen die Wirkungen der Sonnenhitze ſchnell bewahren, und gegen den Schaden vom Regen ſichern, ſo iſt es wohl gethan, daß man eben ſo viel ſortirte Beinaſche als Kalk zum Mörtel nehme; ſoll aber der Anwurf von wahrer Dauer, Härte und Feſtigkeit ſeyn: ſo muß man zu dem beſten Mörtel nicht mehr als ein Viertel Beinaſche zu einem Theile Kalk, und ſieben Theilen groben und feinen Sandes nehmen.

Wenn man ſtatt der ſortirten weißen Beinaſche verkohltes Knochenpulver, oder graue Beinaſche nimmt, und ſortirt das feinſte ſtäubige Zeug vom gröbſten, und behält nur die mittlere Sorte, ſo haben dieſe Materialien dieſelbe Wirkung auf den Mörtel; nur daß in dem letzten Falle die Farbe des Mörtels dadurch geändert wird. Will man demnach den Anwurf

eines

eines Gebäudes grau haben, ſo kann man verkohltes Knochenpulver, dunkelgraue und hellgraue Beinaſche dazu gebrauchen.

Dieſer Mörtel mit weißer ſortirter Beinaſche dient auch innerhalb eines Hauſes, um die Wände von Feuchtigkeit zu befreyen, die damit behaftet ſind, und man kann daſelbſt vornehmlich die Hälfte Beinaſche zu einem Theile Kalk anwenden, oder auch mehr als die Hälfte, je nachdem die Feuchtigkeit und das Stocken der Wand ſehr groß iſt.

Von der Puzzolane. (Pulvis puteolanus Vitruv. *)

Die Puzzolane, deren im obigen ſchon einige Mahle als Beymiſchungsmittel zum Mörtel gedacht iſt, welche die Eigenſchaft beſitzt, einen Cement zu machen, der ſchon ſeit undenklichen Zeiten beſtändig ſeiner Güte wegen berühmt geweſen iſt, und welche die Römer, die es in der Kunſt zu bauen am weiteſten gebracht hatten, jederzeit als das Hauptſtück und den Grund der Feſtigkeit ihrer Bauanlagen angeſehen haben, und welche Vitruv für geſchickt hielt, wundernswürdige

*) S. Unterſuchungen über die Puzzolane, über die Theorie vom Kalke, und über die Urſache der Härte des Mörtels. Nebſt einer Anweiſung zu Verfertigung verſchiedener Cementarten von Puzzolane, und der Art ſie zu gebrauchen, ſowohl zu Baſſins, Waſſerleitungen, Waſſerbehältern, Ciſternen und anderen Arten von Waſſerbauen, als auch zu Terraſſen, Eſtrichen (Beton) und andern der freyen Luft ausgeſetzten Bauanlagen. Von Herrn Faujas de Saint-Fond. Steht in des Herrn A. T. von Gersdorf Abhandlung: Von der Puzzolane, und deren nützlichem Gebrauche zu allerhand Arten von Bauanlagen. Aus dem Franz. nebſt einigen Anmerkungen und einem Nachtrage des Ueberſetzers. Dresden 1784. 187 S. 8. mit 3 Kupftaf.

dige Dinge zu bewirken, (genus pulveris, quod efficit naturaliter res admirandas), verdient unſtreitig, genauer unterſucht und beſſer gekannt zu werden.

Schon vor langen Zeiten iſt man begierig geweſen zu wiſſen, was wohl zur Benennung: pulvis puteolanus (Staub, oder Sand von Puzzoli oder Puzzolane) Anlaß hat geben können. Einige Schriftſteller, unter andern Philander, behaupteten, daß man dieſe Erde aus keiner andern Urſache pulvis puteolanus nannte, als weil man tiefe Löcher, wie Brunnen, abſinken müßte, um ſie zu gewinnen. Allein dieſe ſeichte Etymologie, die ſich auf nichts gründet, kann nicht beſtehen. Folgende Gründe werden die Frage entſcheiden. Ein Schriftſteller des fünften Jahrhunderts, Sidonius Apollinaris, Biſchof von Clermont, der die Güte und Wirkſamkeit dieſer Erde bey Bauanlagen unter dem Waſſer in ſeinen Gedichten beſungen hat, nennt ſie pulvis Dicarcheus *). Nun wiſſen wir aber aus dem Plinius, daß die Stadt Puzzoli vor ſehr alten Zeiten Δικαρχεια, Dicarchia genannt ward. Man ſieht alſo hieraus, daß pulvis Dicarcheae beym Sidonius Apollinaris, und pulvis puteolanus beym Vitruv und den alten Schriftſtellern ſich ſchlechterdings auf die Erde Puzzoli, die Puzzolane, bezieht, und daß eben von dieſer Stadt, woſelbſt dieſer vulkaniſche Sand zuerſt mag

*) Porrigis ingentem ſpatioſis moenibus urbem,
Quam tamen Auguſtam populus facit itur in aequor
Molibus, et veteres tellus nova contrahit undas.
Namque Dicarcheae translatus pulvis arenae
Inſtratis ſolidatur aquis, durataque maſſa
Suſtinet advectos peregrino in gurgite campos,
Sic te diſpoſitum, ſpectantemque undique portus,
Vallatum pelago, terrarum commoda cingunt.

mag gebraucht worden ſeyn, ſchon in ſehr alten Zeiten dieſe Erde ihre Benennung erhalten hat.

Nun wollen wir aber doch ſehen, was Vitruv von der Puzzolane geſagt hat. Dieſer berühmte Schriftſteller hat einen ganzen Abſchnitt bloß der Unterſuchung der Eigenſchaften und des Urſprungs dieſer Erde gewidmet. Er drückt ſich im 6. Kapitel des 2. Buches ſeiner Baukunſt folgendergeſtalt aus: „Es giebt auch eine Art von Stauberde, welche, ihrer Natur nach, wundernswürdige Dinge bewirkt. Sie wird in den bajaniſchen Gegenden und in den Gebieten der um den Berg Veſuv herum gelegenen Freyſtädte erzeugt. Dieſe Stauberde mit Kalk und kleinen Steinen vermengt (commixtum cum calce et caemento) giebt nicht nur jedem andern Baue Feſtigkeit, ſondern es werden auch die im Meere damit aufgeführten Dämme unter dem Waſſer dicht und feſt. Dieſe Erde ſcheint dieſe Eigenſchaft bloß daher zu haben, weil unter dieſen Bergen und in der umliegenden Gegend eine große Anzahl ſiedend heißer Quellen befindlich ſind, die ihre Hitze bloß von dem im Innern brennenden Feuer bekommen, welches vom Schwefel, dem Alaun oder dem Erdharze hervorgebracht wird. Die Erde wird von den ſie durchdringenden Dämpfen leicht gemacht, und ſo entſteht ein ſchwammichter, aller Feuchtigkeit beraubter Tuffſtein, und daher verhärten ſich dieſe drey, durch die Gewalt des Feuers entſtandenen Dinge, wenn man ſie mit Waſſer mit einander vermiſcht, durch die Feuchtigkeit bald, und erzeugen eine feſte Maſſe, welche weder die Wellen des Meeres, noch die Bewegung des Waſſers auflöſen können.“ Im Originale lautet dieſe Stelle ſo:

„Eſt etiam genus pulveris, quod efficit naturaliter res admirandas. Naſcitur in regionibus Bajanis et in agris municipiorum, quæ ſunt circa Veſuvium montem, quod commixtum cum calce et cæmento non modo cæteris ædificiis præſtat firmitates, ſed etiam moles, quæ conſtruuntur in mari, ſub aquæ ſolideſcunt; hoc autem fieri hac ratione videtur, quod ſub his montibus et terra ferventes ſunt fontes crebi, qui non eſſent ſi non in imo haberent aut de ſulphure, aut alumine, aut bitumine ardentes maximos ignes: igitur penitus ignis et flammæ vapor per intervenia permanans et ardens efficit levem eam terram, et ibi qui naſcitur tophus, exugens eſt et ſine liquore; ergo cum tres res conſimili ratione, ignis vehementia formatæ in unam pervenerint mixtionem, repente recepto liquore una cohæreſcunt, et celeriter humore duratæ ſolidantur; neque eas fluctus, neque vis aquæ poteſt diſſolvere.“

Ueber das Wort caementum, welches hier vorkommt, bemerkt Faujas de Saint-Fond folgendes:

Das Wort Cæmentum verdient hier einige Aufmerkſamkeit; es bedeutet zuverläſſig keinen aus Ziegeln oder Ziegelmehle verfertigten Cement. Dieſen letztern nannten die Römer Signinum, wie man es im Plinius im 35. Buche, im 12. Kapitel, ſehen kann. Wir wollen uns bemühen, ſeine wahre Bedeutung zu erforſchen. Dieſe Sache iſt nicht leicht: dieſes Wort geht überhaupt auf alle Arten roher und ungehauener Steine; da es aber dergleichen ſehr große, mittelmäßige, und auch ſehr kleine Steine giebt, ſo muß man ſich, ſo oft man es bey den alten Schriftſtellern findet, bemühen, den wahren Sinn ausfindig zu machen, den ſie damit haben verbinden wollen. Hier ergiebt ſich der Fall zu dieſer Unterſuchung, weil es darauf ankommt, die Genauigkeit eines Verfahrens der Kunſt zu bauen, bey den Römern, zu entdecken. Die Sache iſt um ſo viel ſchwerer, da Vitruv, wider ſeine Gewohnheit, das Wort Cæmentum hier ohne ein anderes Beywort gebraucht, welches deſſen wahre Bedeutung beſtimmen konnte. Man ſieht in der That, daß dieſer Schriftſteller im 6. Kap. des 7. Buches, wo er der Mormorſtücke erwähnt, welche man ſtößt, um Stuck daraus zu verfertigen, ſie cæmenta marmorea nennt,

woraus leicht zu ſchließen iſt, daß das Wort cæmentum hier bloß gebraucht worden iſt, um Abgänge oder kleine Stückchen Marmor (des recoupes, des blocailles de marbre) anzuzeigen, welche man ſtößt, um Stuck daraus zu verfertigen. Hieraus ſchließe ich nun, daß das cæmentum bisweilen nicht große, rohe Bruchſteine, ſondern Steinſtücke, kleine Steine, oder zuſammengeleſene Steine (des éclats de pierre, de la blocaille, du cailloutage) anzeigen ſoll. Nicht nur die eben angezogene Stelle, iſt ein Beweis davon, ſondern ich finde auch noch eine zweyte im Vitruv, welche meine Meinung unterſtützt. Sie iſt im 5. Kap. des 1ſten Buches befindlich. Der Römiſche Baumeiſter redet von dem Grunde der Mauern und Thürme, und drückt ſich hierüber folgendergeſtalt aus: „de ipſo autem muro e qua materia ſtruatur aut perficiatur, ideo non eſt præfiniendum, quod in omnibus locis, quos optamus, cupias, eas non poſſumus habere: ſed ubi ſunt ſaxa quadrata, ſive ſilex, ſive cæmentum, aut coctus later, ſive crudus, his erit utendum“. Alle Ausleger überſetzen ſaxa quadrata einſtimmig, durch große nicht gehauene, ſondern rohe Stücke Bruchſteine, ſilex durch große Kieſelſteine. Cæmentum, welches erſt nachher vorkommt, und ſich in der letzten Zeile befindet, ſcheint auf noch kleinere Steine, als die Kieſelſteine zu gehen. Ich ſollte alſo meinen, daß man es dafür anſehen ſollte, daß es kleine Steine, Leſeſteine bedeuten ſollte. Dieſer Schluß ſcheint mir um ſo viel natürlicher zu ſeyn, da er ſich auf den gegenwärtigen Fall anwenden läßt, in Abſicht aufs cæmentum, welches mit dem Kalke und der Puzzolane vermiſcht werden ſoll. Man fände alsdenn bey den Römern, eine Art des Verfahrens, ſo man noch gegenwärtig ausübt, wenn man Mörtel von Puzzolane macht, um im Waſſer zu bauen. Man wird ſehen, daß im Hafen von Toulon alle Bauanlagen mit Puzzolane im Meere, cæmentum haben, wozu kleine Kalkſteinſtückchen gebraucht worden ſind.

Plinius, der Naturforſcher, und Seneka*) reden von der Puzzolane; jedoch laſſen ſie ſich

*) Plinius drückt ſich folgendergeſtalt aus: Quis ſatis miretur, pulverem appellatum in puteolanis collibus oppom

ſich nicht ſo ausführlich darüber aus, als Vitruv.

Der Herr Ritter Hamilton hat es in ſeinem gelehrten Werke über den Veſuv nicht verabſäumt, von der Puzzolane zu reden. Er ſagt in ſeinen Briefen, S. 58 *): Der Hauptbeſtandtheil der Tufa ſcheint mir jene feine verbrannte Materie zu ſeyn, die man Puzzolane nennt. Vitruvius rühmt ſie, ihrer bindenden Eigenſchaft und Nutzens wegen, als einen Kitt; man findet dergleichen nur in Ländern, wo es unterirdiſche Feuer giebt."

Von den Gegenden, wo man Puzzolane findet.

In den Hügeln, an dem Fuße des Veſuvs und um Neapel, findet man eine Menge Puzzolane von verſchiedenen Farben. Die Italiener nennen ſie Terra Puzzolana. Es giebt braune und gelbliche; auf dem Veſuv auch ſchwarze. Die beſte von letzterer Art gräbt man zu Torre dell'Annunziata. Graue ſehr feine findet man in der Gegend von Puzzoli. In der Nähe dieſes Ortes giebt es ſelbſt einige Hügel, welche weißlichgraue Puzzolane liefern, die mit einigen alkaliſchen Theilchen vermiſcht iſt, welche ein wenig mit Säuren brauſen. Die braune und gelbliche Puzzolane iſt ſehr gemein, und findet ſich faſt in allen Theilen Italiens, welche die Gewalt des unterirdiſchen

 Feuers

poni maris fluctibus, merſumque protinus fieri lapidem unum inexpugnabilem undis et fortiorem quotidie utique ſi Cumano miſceatur caemento. Plin. Lib. XXXV. Cap. 13. Und Seneka ſagt davon: Natur. quaeſt. Lib. III. puteolanus pulvis, ſi aquam attigit, ſaxum fit

*) S. die 1773 in 8. zu Berlin bey Haude und Spener heraus gekommene deutſche Ueberſetzung dieſer Briefe, unter dem Titel: Beobachtungen über den Veſuv, Aetna und andere Vulkane, S. 113.

Feuers erlitten haben. Im Kirchenſtaate giebt es Puzzolanen von verſchiedener Beſchaffenheit und Güte. Man findet in ſelbigem graue, gelbliche, braune, auch röthliche. Die beſte in der Gegend von Rom gräbt man in dem Hügel, welcher rechts von der Via Appia liegt, nicht weit von dem Grabmahle der beyden Scipionen. Dieſe Puzzolane, welche eine röthliche Farbe hat, iſt eine der vorzüglichſten. Die Begräbnißplätze zu Rom ſind alle in eine Art von bräunlich=violetter Puzzolane, voller kleiner Schörlkryſtallen, gehauen.

In Frankreich giebt es in Auvergne, Velay, Vivarais, den Gegenden von Agde, denen von Toulon, auf der Seite gegen Evenos, und denen von der Carthauſe von Averne in Provence, Puzzolane von verſchiedener Beſchaffenheit und mancherley Farben; mit einem Worte, man findet deren überhaupt in allen Ländern, wo man Spuren von Vulkanen ſieht. In der Nähe der alten Oeffnungen und Feuerſchlünde muß man ſie ſuchen. Freylich iſt ſie nicht überall in Menge vorhanden, und findet ſich öfters an ſolchen Stellen, zu denen man nur mit Mühe hin gelangen kann.

Von der Entſtehungsart der Puzzolane.

Die Puzzolane entſteht überhaupt von den bröcklichen Trümmern der poröſen Lave. Sie iſt keine Aſche. Die Vulkane, welche nicht mit den gewöhnlichen Feuersbrünſten verglichen werden können, laſſen keine Spur von Aſche nach ſich, wie die vegetabiliſchen oder thieriſchen Materien. Man pflegt zwar wohl die verbrannten und zu Staube gewordenen Materien, welche durch die Auswürfe der Vulkane in die Lüfte empor geſchoſſen werden, ſo wie auch die verwitterten und zu feinem Stau=

Staube gewordenen Laven, Aſchen zu nennen; ſeitdem man aber anfängt, mit aufmerkſamern Augen zu ſehen, und mehrere Genauigkeit und Methode in das Studium der Naturgeſchichte bringt, ſo müſſen wir nicht nur unſere falſchen Begriffe, ſondern auch die Worte berichtigen, welche ſie auszudrücken dienten, und auf dieſe Art unſere Irrthümer unterhielten.

Es giebt gar keine wirkliche Aſche in den Vulkanen; es giebt darin ſchlechterdings nichts anders, als die Materie der Lave ſo geſchmolzen, wieder geſchmolzen, calcinirt, und zu einer mürben bröcklichen Schlacke, oder einem feinen Staube geworden iſt, welches Vitruv ſehr wohl folgendergeſtalt ausgedrückt hat: penitus ignis et flammae vapor per intervenia permanans et ardens efficit levem eam terram, et ibi qui naſcitur tophus, exugens eſt et ſine liquore.

Im Dio und einigen andern alten Schriftſtellern findet man, daß ſie das Wort Cinis nie gebrauchten, um die zu Staube gewordenen vulkaniſchen Materien anzudeuten; ſie bedienen ſich jederzeit des ungleich paſſendern Ausdrucks Pulvis.

Durch eine aufmerkſame Betrachtung der Puzzolane an den verſchiedenen Stellen, wo ſie ſich findet, und durch die Unterſuchung ihrer verſchiedenen Lage daſelbſt, kann man nun ſchließen, daß die Natur ſich verſchiedener Mittel bediene, die Laven in Puzzolane zu verwandeln. Sie laſſen ſich vornehmlich auf folgende zurück bringen.

1) Die poröſen Laven zerfallen zu Sande oder Staube, durch das wiederhohlte Reiben, dem ſie im Feuerſchlunde ausgeſetzt ſind, oder ſtehen eine ununterbrochene Calcination ohne Schmelzung aus, werden dadurch zerreiblich, und erzeugen eine vortreffliche Puzzolane; ihre Farbe iſt gelblich,

grau, ſchwarz, oder röthlich, je nach dem Verhältniſſe der verſchiedenen Abänderungen, ſo der darin enthaltene eiſenſchüſſige Beſtandtheil erlitten hat.

2) Die ſauren ſchwefeligen Dämpfe, wenn ſie an die härteſten Laven anſchlagen, durchdringen und erweichen ſie, verändern ihre ſchwarze Farbe in eine rothe, und machen ſie zu ocherigen Puzzolanen, welche ein wenig thonig zu seyn ſcheinen, nichts deſto weniger aber vortrefflich ſind, wie es die Erfahrung beſtätiget. Gemeiniglich haben ſie eine ziemlich lebhafte oder gelblich dunkelrothe Farbe. In einigen Vulkanen giebt es bisweilen Dämpfe, welche ſo wirkſam ſind, daß ſie nicht nur die Laven erweichen, ſondern ſie auch alles Eiſens berauben, und ſie dadurch zu einer Art von weißem Thone machen. Dieſe Erſcheinung ſieht man in der Solfatara. Eine ſolche Subſtanz wäre allzuſehr verändert; der Verluſt der Eiſentheilchen würde ſie der Kraft berauben, im Waſſer zu erhärten und zu binden. „Die Eigenſchaft der Puzzolane,“ ſagt Herr Ferber in ſeinen Briefen über die Mineralogie von Italien, „rührt vermuthlich von der bindenden Kraft der Eiſentheilchen her, ſo ſie enthält.“

3) Selbſt der Baſalt, er ſey noch ſo dicht und hart, wenn er ſich unter gewiſſen Umſtänden Dämpfen ausgeſetzt befindet, deren wahre Beſchaffenheit wir, im Augenblicke des Ausbruches, genau zu erforſchen, nicht die Gelegenheit haben, wird ſelbſt in eine rothe oder graue Puzzolane verwandelt, welche ſich ſanft anfühlt, und von vorzüglicher Güte iſt. Faujas de Saint-Fond hat in Vivarais ganze in rothe Puzzolane verwandelte Baſaltlager geſehen. Dieſe ſo verwitterten Lager wurden von andern unangegriffenen und friſchen Lagern eines harten ſchwarzen Baſal-

Baſaltes überdeckt. Man würde ſich ſehr irren, wenn man ſie für einen gebrannten und calcinirten Thon halten wollte. Die Beſichtigung der Stellen, und verſchiedene andere Umſtände, beweiſen es, daß es ein wahrhafter Baſalt iſt. Welcher durch das Feuer ſo verändert worden. Sålbſt auf dem höchſten Gipfel des vulkaniſchen Berges Chenavari in Vivarais, und noch an andern Stellen, in der Nachbarſchaft der Feuerſchlünde, findet man noch den verwitterten Baſalt feſt mit mit dem unveränderten verbunden, und man kann ſeine ſtufenweis zunehmende Verwitternng aufs genaueſte abnehmen.

Man darf indeſſen die Erzeugung der Puzzolane, die jederzeit von Laven herkommt, nicht bloß auf die eben erwähnten dreyerley Wege einſchränken; wir ſind in der Geſchichte der Begebenheiten noch ſo weit zurück, und wiſſen von dem, was in den Werkſtätten der Natur vorgeht, noch ſo wenig, daß wir willig eingeſtehen müſſen, daß dieſe Wiſſenſchaft noch in ihrer erſten Kindheit iſt.

Unterſuchung der Beſtandtheile der Puzzolane.

Herr Sage ſagt in ſeinen Elémens de minéralogie: „Die Puzzolane ſcheint mir eine Art von Tufſteine zu ſeyn, wenigſtens die gelbe oder röthliche, welche man im Kirchenſtaate, in den Gegenden von Rom, und in andern Theilen von Italien findet; man ſchafft ſie nach Civita Vecchia, von da ſie nach Schweden, Frankreich, Holland, und verſchiedenen andern Gegenden von Europa verführt wird, um durch deren Vermengung mit Kalke, einen dem Waſſer undurchdringlichen Mörtel daraus zu machen. Dieſe Puzzolane

lane, wenn ſie einem heftigen Feuer ausgeſetzt wird, erleidet die nähmlichen Veränderungen, als der Herkulaniſche Tufſtein; nähmlich ſie wird erſt zu einer ſchwarzen zelligen Schlacke, und endlich zu einem ſchwarzen Glaſe. Herr Cronſtedt hat die Puzzolane unter die Eiſenerze geſetzt, wegen des Theiles, ſo ſie von dieſem Metalle enthält, eben ſo, wie die Baſalte, von denen ſie entſteht." — Nach Blumenbach iſt die Puzzolane eine Abänderung der Tuffwacke, welche theils von vulcaniſchem Urſprunge, theils aus verwittertem Baſalte entſtanden iſt.

In einem heftigen Feuer wird die Puzzolane, gerade ſo, wie alle andere Arten von mehr oder weniger veränderten Laven, erſt zu einer Schlacke, und zuletzt zu einem ſchwarzen Glaſe.

Es gibt indeſſen vielerley Abänderungen von der Puzzolane.

Man muß überhaupt jede Puzzolane als das Produkt einer Lave anſehen, welche entweder durch die verſchiedenen Grade der Calcination, oder durch die Macht und Verbindung der ſchwefelich ſauren Dämpfe, und der mephitiſchen Gasarten, welche in den Feuerheerden der brennenden Vulkane eine ſo wichtige Rolle ſpielen, mehr oder weniger verändert, mehr oder weniger zu verglaſeten, ſchwammigen, oder in Staub zerfallenden Schlacken geworden iſt. Abänderungen ſind folgende:

Erſte Abänderung.

Dichte bröckliche Puzzolane, Baſaltartige Puzzolane: Die harte und feſte Lave, der

der Baſalt, *) welcher zu kleinen Splittern, zu bröcklichen Stückchen geworden iſt, es ſey nun durch irgend einen natürlichen Zufall, oder durch Kunſt, indem er, vermittelſt ſolcher Mühlen, zu Staubmehle gemacht worden iſt, die denen ähnlich ſind, deren ſich die Holländer bedienen, um eine mürbere Lave zu zerſtoßen, welche ſie Traß, oder Andernachiſchen Cement nennen, **) kann eine vortreffliche Puzzolane geben, welche geſchickt iſt, in und außer dem Waſſer gebraucht zu werden.

Man findet bisweilen ganze Haufen von bröcklichem Baſalte, den man mit vielem Nutzen verbrauchen kann. Dieſe Abänderung der Puzzolane findet ſich unweit Rochemaure in Vivarais.

Zweyte Abänderung.

Poröſe Puzzolane, die aus ſchwammigen, zerreiblichen, zu Staubmehle und kleinen irregulairen Körnern gewordenen Laven entſtanden iſt. Dies iſt die gewöhnliche Puzzolane, welche man in Menge in den Gegenden von Baja, Puzzoli, Neapel, Rom, u. ſ. w. findet. Der eiſenſchüſſige Beſtandtheil dieſer zahlreichen Laven hat verſchiedene Veränderungen erlitten, und daher die verſchiede=

*) Dieſe den Griechen und Römern bekannte Benennung iſt beſtimmt, die ſchwarze, eiſenfarbene, härteſte und dichteſte Lave zu bezeichnen, dergleichen diejenige iſt, die ſich in Prismen geſtaltet, und die man auch in irregulairen Maſſen, oder in gefloſſenen Strömen findet; es iſt der Balaites ferrei coloris et duritiae des Plinius, im 36ſten B. und deſſen 7ten Kap. Es iſt die erſte Lave, welche die andern erzeugt, die nichts als Abänderungen davon ſind.

**) Man ſehe das Journal de Physique des Herrn Abt Rozier, den Monath März, 1779. S. 109. woſelbſt ſich auf der 1ſten und 2ten Kupfertafel die Abbildung einer dergleichen Mühle befindet, wie ſie in Dordrecht angelegt iſt.

ſchiedenen Farben hervorgebracht, welche man an dieſer Art bemerkt; es giebt rothe, ſchwarze, röthliche, graue, braune, violette, u. ſ. w. Die porösen Laven haben nicht alle einerley Grad der Gluth erlitten, und deswegen ſieht man auch welche, deren Löcher mehr oder weniger zuſammen gezogen, deren Theilchen lockerer oder feſter an einander hängen, und deren Maſſe mehr oder weniger trocken oder zerreiblich iſt: einige fangen ſchon an zu verwittern, und ſind ein wenig mehlig: allein, die einen, wie die andern, haben, wenn ſie mit Kalke vermiſcht werden, die Eigenſchaft, daß ſie im Waſſer geſchwinde feſt und hart werden. Will man beſtimmen, zu welcher Abänderung irgend eine Gattung von Puzzolane gehöre? ſo muß man ſie auf der Stelle unterſuchen, oder wenigſtens verſchiedene Stücke davon ausſuchen, die man mitten von einander bricht, um deren Gewebe, durch Hülfe eines guten Vergrößerungsglaſes, genau zu unterſuchen

Die poröſe Puzzolane findet ſich gemeiniglich in unordentlichen Haufen, oder in großen Maſſen, die bisweilen wie gefloſſene Ströme geſtaltet ſind, in der Nähe der alten eingefallenen Feuerſchlünde. Man ſieht welche, die von ſelbſt zu Staubmehle zerfallen iſt, jedoch zeigt ſie ſich am öfterſten in großen verſchlackten Maſſen, welche noch einigermaßen feſt ſind, und die man mit Hämmern zerſchlagen muß. Der Bruch auf dem Chenavari enthält dieſe Abänderung.

Dritte Abänderung.

Puzzolane deren Urſprung von weißlichen zu Staubmehle zerfallenen Bimsſteinen herkommt. Es giebt dergleichen in den Gegenden von Baja.

Dieſe

Dieſe Abänderung iſt jedoch nicht gemein, ſonderlich in den verloſchenen Vulkanen, weil die meiſten dieſer letztern, wie man Urſache es zu vermuthen hat, vor alten Zeiten unter dem Meere gebrannt haben, und alſo die Ströme, indem ſie dieſe leichte Subſtanz mit fortgeführt, nothwendigerweiſe eine große Menge davon vernichtet haben müſſen *).

Vierte Abänderung.

Thonige Puzzolane, von einer lebhaften rothen, einer nur röthlichen, einer gelblich-grauen, auch noch andern Farben, von einer gedrungenen und dichten, jedoch weichen Maſſe. Sie ſchließt öfters Körner oder kleine Cryſtalle von ſchwarzem, bald unverändertem, bald verändertem Schörl, bisweilen auch Neſter von vulkaniſchem zerreiblichen Chryſolithe ein, **) hängt ein wenig an der Zunge an, und ſieht einem thonigen Bolus gleich, ob ſie wohl weſentlich davon unterſchieden iſt.

Dieſe Puzzolane, welche bisher weder recht gekannt, noch ſorgfältig beſchrieben worden war, außer von Faujas de Saint-Fond, dem Verfaſſer der Récherches ſur les volcans éteints du Vivarais & du Velay, (denn einige Naturforſcher hielten ſie für einen durch die Vulkane gebrann-

*) Man muß die poröſen und zelligen Laven, von den wirklichen Bimsſteinen unterſcheiden. Dieſe letztern, ſie mögen grau oder weißlich ſeyn, ſchwimmen alle auf dem Waſſer, und haben ein fadenartiges Gewebe, welches dem Gewebe des Asbeſtes ziemlich ähnlich iſt.

**) Hierüber ſehe man den Artikel Chryſolithe des volcans, auf der 247ſten u. f. Seite der Recherches ſur les volcans éteints du Vivarais et du Velay, die man bey dem Buchhändler Nyon, dem ältern, auf der Straße Saint-Jean de Beauvais zu Paris findet.

gebrannten Thon), iſt vortrefflich, die Baſſins damit auszuwerfen, und überhaupt zu allen Anlagen, welche Waſſer einzunehmen und zu halten beſtimmt ſind: ſie iſt ohne allen Zweifel das Produkt einer dichten Lave, eines, durch die Wirkung der Schwefelſäure, oder durch andere wirkende Mittel, die uns unbekannt ſind, aufgelöseten Baſalts.

Man findet dieſe Puzzolane faſt allezeit in Schichten, zwiſchen gefloſſenen Baſaltſtrömen, (des coulées de baſalte), in der Nachbarſchaft alter, ihrer Ränder beraubter Feuerſchlünde, oder zwiſchen Schichten poröſer Laven, welches nicht zu verwundern iſt, weil man dieſe Materie nicht für einen ſehr durchhitzten Thon halten muß, als welches ein unverzeihlicher Irrthum ſeyn würde, ſondern für eine wahre veränderte Lave. Man kann ſich leicht davon überzeugen, wenn man ſie an Ort und Stelle betrachtet; man wird ſehen: Erſtlich, daß dieſe Materie jederzeit zwiſchen vulkaniſchen Materien mitten inne liegt; zweytens, daß ihr Gewebe dem des Baſalts ähnlich iſt, wenn man beſonders die am wenigſten veränderten Stücke unterſucht; drittens wird man ſehen, daß, wenn man ſie in Stücken aus dem Bruche heraus nimmt, ſie auf dem Bruche faſt eben ſolche Irregularitäten zeigt, als der Baſalt, den man mit einem Hammer zerſchlägt; viertens, ſobald die Schichten der dichten Lave, die dieſe Puzzolane umgeben, häufigen Schörl enthalten, alsdenn enthält auch dieſe Erde ſelbſt welchen, und der Schörl befindet ſich darin in der nähmlichen Lage: wenn hingegen die angränzenden Laven Chryſolith enthalten, ſo enthält die Puzzolane auch dergleichen, und dieſer Chryſolith hat gemeiniglich die nähmliche Veränderung erlitten, als die thonige

nige Lave, das heißt, er iſt zerreiblich geworden, ob er wohl ſeiner Natur nach ſehr hart iſt; ein Umſtand, der uns eben ſo wichtig, als beweiſend zu ſeyn ſcheinet; fünftens, die thonige Puzzolane zeigt öfters Klumpen poröſer Laven, welche in den großen Stücken, die man aus dem Bruche heraus arbeitet, eingeſchloſſen ſind; und dieſe poröſen, an der Materie der Puzzolane anhängenden Laven, ſind zum Theile in eine weiche Subſtanz verändert, die der Puzzolane ſelbſt ähnlich iſt. Endlich ſechstens, findet man bisweilen große Stücke von dieſer Puzzolane, die theils aus ſchwarzem und ſehr hartem Baſalte, theils aus roher thoniger Puzzolane beſtehen.

Die Puzzolane dieſer Abänderung iſt alſo, wenn man ſich ſo ausdrücken mag, nichts, als eine Art von baſaltiſchem Kalke, eine zum Theil ihres brennbaren Weſens beraubte dichte Lave; wir ſagen, nur zum Theil, denn in dieſem Zuſtande bewegt ſie noch die Magnetnadel *), welches anzeigt, daß ſie noch metalliſche Theilchen behält.

Dieſe Erde heißt um deswillen **thonige Puzzolane**, weil ſie an der Zunge anhängt, und wenn man ſie ins Waſſer taucht, teigig und zäh unter der Hand wird; jedoch iſt ſie weſentlich von den gewöhnlichen Thonarten verſchieden. Erſtens in Anſehung des Kornes und der Geſtalt der Theilchen; zweytens in Anſehung verſchiedener chemiſcher Eigenſchaften, welche hier anzuführen zu weit=

*) Um dieſen Verſuch zu machen, muß man ſich nicht eines gewöhnlichen Magnets, noch der Nadel einer Bouſſole, ſondern eines kleinen ſtählernen, magnetiſch gemachten Stäbchens bedienen, welches ſich auf einer ſcharfen Spitze bewegt; nichts iſt bequemer und nützlicher, als dieſes Inſtrument, welches in ein Futteral, das einem Bleyſtiftfutterale ähnlich iſt, geſteckt wird.

weitläuftig ſeyn würde, und endlich zufolge eines Vergleichungsverſuches, den jeder leicht ſelbſt nachmachen kann; man nehme eine wahre Thonart, welche es ſey, durchmenge ſie mit gebranntem Kalke, um nach der gewöhnlichen Art einen Mörtel davon zu machen; die Vermiſchung dieſer beyden Subſtanzen wird ſchwer geſchehen, die Materie wird an die Werkzeuge ankleben, und einen kothigen Mörtel erzeugen, welcher nie im Waſſer Feſtigkeit erlangen, und in der Luft zerfallen wird; man wiederhohle den nähmlichen Verſuch, mit eben dem Kalke und Puzzolane von dieſer Abänderung; ob ſie gleich dem Scheine nach thonig iſt, ſo wird doch ihre Zähigkeit augenblicklich verſchwinden, ſobald ſie mit dem Kalke vermiſcht iſt, und ſie wird das nähmliche bewirken, als wenn man einen lockern und bröcklichen Sand gebrauchte; der daraus werdende Mörtel wird ſich nicht an die Kelle anhangen, wird im Waſſer ſehr hart, und einen Abputz geben, der für alle Flüſſigkeiten undurchdringlich iſt.

Man findet thonige Puzzolane in den Gegenden des Aetna, in verſchiedenen Theilen von Italien, in Auvergne, in Velay; man betreibt einen ſehr ſchönen Bruch von dergleichen rother, auf dem Berge Chenavari in Vivarais, oberhalb Rochemaure.

Fünfte Abänderung.

Puzzolane, die durch vulkaniſche Kothausbrüche entſtanden iſt.

Die mehreſten verloſchenen Vulkane, da ſie ehedem unter dem Waſſer gebrannt, theils auf Inſeln, theils auf am Meere gelegenen feſten Ländern, eröffneten ſich, bey heftigen Ausbrüchen, innerliche

nerliche Gänge, wodurch ſie mit dem Waſſer Gemeinſchaft erhielten; dieſes traf große Höhlungen an, worin die Luft äußerſt verdünnt war, ſtürzte ſich mit der größten Heftigkeit in ſelbige, wie in weite Heber, und drang mit Heftigkeit bis ins Innere der Feuerſchlünde in die Höhe. Das Waſſer, welches ſiedend heiß war, löſete die saliniſchen, ſchwefelichen und bituminöſen Subſtanzen auf, riß die Bimsſteine, die Schlacken, die in Staubmehl zerfallenen Laven, die Fritten, und überhaupt alle Körper, welche es auf ſeinem Wege antraf, mit ſich fort, und kehrte ſie gleichſam weg; dieſe verſchiedenen Haufen wurden wechſelsweiſe vom Waſſer und Feuer verſchiedentlich durchdrungen, durcharbeitet, und durch einander gemengt, und verſtopften bald die Feuerſchlünde, die ſich ihrer nachher unter gewaltigen Stößen entledigten, und ſie in langen Bächen ausſpieen, welche öfters Thäler ausfüllten, oder kleine Berge hervor brachten, deren Urſprung uns beſtändig unbekannt bleiben würde, wenn wir nicht noch bisweilen Zeugen der nähmlichen Begebenheiten, bey den noch tobenden Vulkanen wären.

Dieſe unermeßlichen Kothſtröme ſind faſt die mehreſten Mahle durch einen ſpathartigen Leim zuſammen vereinigt und feſt verbunden, welcher aus den kalkartigen Körpern entſteht, die die Gewäſſer mit ſich in die Feuerheerde der Vulkane fortreißen, und die ſich darin durch die Gewalt des unterirdiſchen Feuers, oder noch beſſer durch die Wirkung der Gasarten, die in einer ſolchen Menge aus dieſen brennenden Schlünden aufſteigen, auflöſeten. Man ſieht öfters in den Spalten divergirende Strahlen, die aus einem Mittelpunkte ausgehen, welche die Haufen von dieſen Materien zeigen, ſehr artige Kryſtalliſationen, wo

ſich der Spath gebildet hat, oder in Kryſtallen von dreyſeitigen Pyramiden angeſchoſſen iſt, von der Art der muria teſtarum des Linné. Einige Lagen von dieſen kothigen Subſtanzen enthalten auch bisweilen Zeolithkörner. Man ſieht übrigens leicht ein, daß in den Anhäufungen dieſer Materien mannigfaltige Zufälle und Abänderungen vorkommen müſſen.

So oft denn alſo die verloſchenen Vulkane Maſſen dieſer Art zeigen werden, wird man ſie mit eiſernen Werkzeugen bearbeiten, und ſie mit Hämmern und Pörlen zu einer Art von Sand zerſchlagen laſſen können, welches eine der herrlichſten Arten von Puzzolane geben wird. Wenn dieſe Materie durchgeſiebt, und zum Verarbeiten völlig zubereitet iſt, ſo könnte ſie von ungeübten Augen für eine Art von Gewächserde angeſehen werden; wenn man aber das Vergrößerungsglas dabey gebraucht, ſo wird man darin unterſcheiden: Erſtens, irreguläre Körner von hartem unverändertem Baſalte; zweytens, verſchiedene Stückchen von roſtfarbenem Baſalt, der einen gewiſſen Grad der Veränderung erlitten hat; drittens, kleine Neſter verſchieden gefärbter, mehr oder weniger durchbrannter, mehr oder weniger veränderter poröſer Lave; viertens, röthliche, graue, oder fahle thonige Puzzolane; fünftens, ſchwarzen Schörl in Körnern, oder kleinen Kryſtallen; ſechſtens, kleine Stückchen Kalkſpath, einige Kerne von Quarz, Kalkſtein oder Granit, bald halb gebrannt, bald auch und zwar öfters unverändert.

Von dieſer Beſchaffenheit iſt zum Beyſpiele die ſchöne Puzzolane, welche oberhalb Rochemaure in Vivarais gegraben wird. Dieſe Abänderung beſitzt einen ganz vorzüglichen Werth, da ſie aus allen übrigen Arten von Puzzolanen zuſammenge-

mengeſetzt iſt, und da die darin befindlichen Kalkkörner, weit entfernt, daß ſie ihrer Güte etwas benehmen ſollten, ſie im Gegentheil geſchickter machen, im Waſſer zu binden, und einen vollkommenen Mörtel zur Verfertigung der Terraſſen und zu Bauanlagen unter dem Waſſer zu geben.

Dieſe Abänderung zeigt auch bisweilen andere Zufälle, welche von Localumſtänden abhangen; bisweilen kann darin der Kalkſpath fehlen, und durch Zeolithkörner, Stückchen Calcedon, u. ſ. w. erſetzt werden.

Maße und Verhältniſſe zu den Cementen von Puzzolane.

Man kann die Puzzolane im Waſſer, oder außer dem Waſſer gebrauchen. Ob wohl deren Hauptvorzug, den man jederzeit für den nützlichſten und wichtigſten gehalten hat, ſich auf ihre Eigenſchaft, im Waſſer zu binden, und darin einen Cement zu erzeugen, dem die Wellen nichts anzuhaben vermögend ſind, ja der ſogar beſtändig härter wird, bezieht: ſo hat man ſie doch auch bey verſchiedenen, dem Ungeſtüme der Witterung ausgeſetzten Bauanlagen, mit vielem Vortheile gebraucht.

Die Puzzolane hat das Gute, daß der daraus zu machende Cement, gar keine ſchwere oder weitläuftige Behandlung erfordert. Gewiß kein geringer Vortheil! Denn wer gewohnt iſt, bey Bauen die Aufſicht zu führen, kennt die Mühe ſehr wohl, ſo man öfters hat, die leichteſten Handgriffe genau in Ausübung bringen zu laſſen. Man weiß, daß die Arbeiter, wenn ſie nur die geringſte Mühe erfordern, der Sache bald überdrüßig und verdrüßlich werden, und geſchwind wieder in ihre erſten Fehler verfallen, welche ſie, durch die

Länge der Zeit dazu gewöhnt, jederzeit als das Beſte anzuſehen pflegen.

Hier wird der Cement oder Mörtel, er ſey nun zum Gebrauche im Waſſer oder in freyer Luft beſtimmt, gerade ſo, wie jeder gewöhnliche Mörtel, verfertiget, durch die Vermiſchung des friſch gelöſchten Kalkes mit der Puzzolane, dem Sande, und den kleinzerſchlagenen Steinen, wenn es nöthig iſt, in den Verhältniſſen, die ſogleich angegeben werden ſollen, indem man Waſſer darauf gießet, und alles nach der gewöhnlichen Art gut durch einander arbeitet, als wenn man einen gewöhnlichen Mörtel machte.

Verhältniſſe nach dem Vitruv, bey Bauanlagen unter dem Waſſer.

Ich will hier einen Theil der Stelle Vitruvs aus dem 12. Kap. des 5ten Buchs von der Baukunſt anführen, worin er von den Häfen und der Maurerarbeit in dem Waſſer handelt. Man wird daraus erſtens die Art erſehen, wie die Römer Dämme und andere ins Meer hinaus gebaute Werke verfertigten; und zweytens, die Verhältniſſe der dreyerley Materien finden, welche zur Verfertigung des Mörtels oder Cements dienten, den ſie bey dieſer Gelegenheit gebrauchten. Dieſe Stelle lautet beym Vitruv folgender Maßen:

Hier kann ich nicht unterlaſſen, von der bequemen Lage und Einrichtung der Seehäfen zu reden, und zu erklären, durch was für Mittel die Schiffe in ſelbigen vor den Stürmen beſchützet werden können. Diejenigen, welche ihre Anlage der Natur ſelbſt zu verdanken haben, welche mit Gebürgen umgeben ſind, oder in die See hinauslaufende Vorgebürge haben, ſo ihrer natürlichen Lage nach, inwendig Krümmungen und Einbiegungen bilden, ſcheinen vorzügliche Vortheile zu gewähren. Denn da braucht man

man nur rings umher bedeckte Gänge und Schiffswerften, und aus den bedeckten Gängen Straßen nach den Marktplätzen anzulegen, auch an beyden Seiten des Hafens, Thürme zu erbauen, aus denen vermittelſt angebrachter Maſchinen, Ketten quer über vorgezogen werden können. Wenn man aber keinen Ort hätte, der von Natur zum Schutze der Schiffe gegen die Stürme bequem wäre: ſo würde man wohl folgender Geſtalt verfahren müſſen. Wenn nicht etwa ein Strom an dieſen Oertern es hinderte, und doch auf einer Seite ein guter Ankerplatz anzutreffen wäre: ſo müßte man auf der andern Seite, durch angelegtes Mauerwerk oder Dämme, immer weiter hineingehende Schutzwehren aufführen, und auf ſolche Art den Hafen endlich einſchließen. Dieſe im Waſſer aufzuführenden Werke aber können, meines Erachtens, am beſten folgender Maßen zu Stande gebracht werden. Man laſſe hierzu Erde aus den Gegenden, die ſich von Cuma bis an das Vorgebürge der Minerva erſtrecken, herbey ſchaffen, und verfertige einen Mörtel aus zwey Theilen dieſer Erde und einem Theile Kalk. Hierauf laſſe man an dem dazu beſtimmten Orte, Käſten von ſtarken Pfählen, die mit Ketten zuſammen verbunden ſind, in das Waſſer hinab, und befeſtige ſelbige wohl. Der unterm Waſſer befindliche Grund, muß hierauf vom Unrathe gereiniget, und mit eingelegten Schwellen geebnet, alsdenn Bruchſtein, und der auf abbeſchriebene Art gemiſchte Mörtel hinein geſchüttet, und ſo lange damit fortgefahren werden, bis der zu dieſem Baue beſtimmte eingeſchloſſen Platz, ganz ausgefüllt iſt. Dieſen Vortheil aber haben jene Orte ſchon von der Natur allein erhalten, dere n wir obe gedacht haben.

In dem Falle aber, wenn wegen der Fluth und des gewaltſamen Anſtoßens des offenen Meeres, jene Käſten nicht haltbar gemacht werden könnten, muß von dem Erdboden oder dem Ufer ſelbſt, ein ſtandhaftes Lager verfertiget werden. Dieſes Lager aber lege man ſo an, daß etwas weniger als die Hälfte wagerecht, das übrige aber gegen das Waſſer zu, abhängig werde. Am Waſſer hin und an den Seiten dieſes Lagers, führe man eine ungefähr anderthalb Fuß ſtarke Mauer bis zu gleicher Höhe, wie die obbemeldte Fläch des Lagers, auf, und fülle als-

denn

denn den Abhang bis zur Höhe der Mauer und des Lagers, mit Sande aus, der wohl verglichen werden muß. Auf dieſe gleiche Fläche erbaue man alsdenn einen Pfeiler, ſo groß es die Umſtände erfordern, und laſſe denſelben wenigſtens zwey Monathe trocknen. Hierauf reiße man die Einfaſſungsmauer, die den Sand zuſammenhält, weg, worauf der von der Fluth alſo hinweg geſchlemmte Sand den Umſturz des Pfeilers ins Meer verurſachen wird. Auf dieſe Art wird man ſein Werk ſo weit fortſetzen, als man will.

Aus dieſer Stelle folgt: daß, wenn man ins Meer bauen will, der Mörtel aus einem Theile Kalk und zweyen Theilen Puzzolane gemacht ſeyn müſſe. Dieſes Verfahren, ſo wirklich das beſte iſt, ſollte überall zu einer beſtändigen Regel dienen. Indeſſen weicht man doch aus einer übel angebrachten Sparſamkeit, an ſolchen Orten ein wenig davon ab, wo man die Puzzolane weit her kommen laſſen muß.

Nur der lebendige Kalk, wenn er recht gut iſt, kann mit Nutzen bey der Verfertigung des Mörtels aus Puzzolane gebraucht werden, welcher zum Mauern unter dem Waſſer beſtimmt iſt. Inzwiſchen iſt es immer gut, vorher Verſuche zu machen, wenn man einen Bau vorhat; und auf folgende Art kann man ſie ſehr leicht anſtellen:

Man nehme ein Maß Kalk, womit man den Verſuch machen will, und ſehe ja darauf, daß er friſch gebrannt ſey, laſſe ihn löſchen, thue zwey Maß Puzzolane, und ein halbes Maß groben Sand hinzu, welcher mit keiner Erde vermiſcht ſeyn darf. Hat man nicht Gelegenheit, dergleichen Sand zu haben, ſo thut man beſſer, ihn gar wegzulaſſen, als unreinen Sand darzu zu nehmen. Man füge alle dem zwey Maß Steinſtückchen oder kleine Steine hinzu, deren größte Stücke nicht über eine Fauſt groß ſind, nehme dazu

Fluß-,

Fluß=, Quell= oder Brunnenwaſſer, wenn es nur keine Gypstheilchen enthält, und laſſe alles tüchtig durch einander arbeiten. Dieſen alſo zubereiteten Mörtel laſſe man ſechs Stunden lang ruhig liegen, fülle ihn alsdenn in einen guten ſtarken Kaſten, der auf allen Seiten Löcher von drey bis vier Linien im Durchſchnitt hat, damit das Waſſer herauslaufen kann. Der Kaſten muß eine, der Menge der Maſſe, womit man den Verſuch anſtellen will, angemeſſene Größe haben, deren man zwey bis drey Cubikfuß nehmen kann. Man ſehe nicht nur darauf, daß der Kaſten genau angefüllt werde, ſondern ſchlage auch noch mit Gewalt mit dem Hammer, zu oberſt einige ungefähr einer Fauſt große Steine hinein, mache alsdann den Kaſten mit einem gleichfalls durchlöcherten Deckel zu, welcher mit großen Nägeln aufgenagelt werden muß, und verſenke ihn hierauf ins Waſſer, in einen Brunnen, in eine Lache, oder in einen Fluß, wo er drey Monathe lang ſtehen bleiben muß. Nach Verlauf dieſer Zeit ziehe man den Kaſten wieder heraus, und wenn der dazu gebrauchte Kalk gut iſt, und zur Puzzolane paßt, ſo wird der Mörtel zu einem harten Körper und eine ganze Maſſe von der allergrößten Feſtigkeit geworden ſeyn, welche daß Waſſer und die Zeit noch mehr verhärten würden.

Dieſe eben ſo leichte, als wenig koſtbare Probe kann zu den zu machenden Verſuchen ſehr nützlich ſeyn. Man kann dadurch mit leichter Mühe die Beſchaffenheit des Kalkes in dem Lande, worin man wohnt, kennen lernen. Es iſt ſogar rathſam, dieſe Probe nicht zu unterlaſſen, indem verſchiedene, dem Anſehen nach ganz mittelmäßige und ſchlechte Arten von Kalk, mit dem Sande gebraucht, ſehr gut gethan, und im Waſſer

gebunden haben, wenn man ſie mit Puzzolane vermiſchte; woraus man ſieht, wie viel dieſe Subſtanz dazu beyträgt, die Güte des Kalkes zu vermehren.

Anweiſung zur Verfertigung des Mörtels aus Puzzolane, zu großen Bauanlagen im Meere.

Zwölf Theile Puzzolane.
Sechs Theile groben Sandes, ohne Erde.
Neun Theile gut gebrannten lebendigen Kalkes.
Sechs Theile kleiner Steine oder Steinſtückchen.

Zubereitung des Mörtes.

Erſtlich nimmt man ſo vielen friſch gebrannten lebendigen Kalk, als man verbrauchen will. Man breitet ihn Schicht für Schicht in die Runde aus, und umgiebt ihn mit einem zirkelförmigen Kranze von Puzzolane, um das Waſſer zu erhalten; der grobe Sand und die klein zerſchlagenen Steine müſſen, ſchon abgemeſſen, bey der Hand ſeyn.

Zweytens gießt man zuerſt auf den Kalk Quell-, Fluß- oder Brunnenwaſſer, nur muß letzteres keine Gypstheilchen enthalten. Wenn man das Waſſer darauf gießet, ſo muß es ja nur nach und nach und zu wiederhohlten Mahlen geſchehen, damit ſich der Kalk langſam, aber doch ſtark erhitze, und ſich in ſehr kleine Theilchen zertheilen könne. Doch dieſe Methode iſt allen erfahrnen Mäurern bekannt. Sie iſt nothwendig. **Man muß den Kalk nicht erſäufen,** ſagen ſie, und ſie haben Recht.

Drittens, ſobald der Kalk ſich gut zertheilet hat, gut zergangen und zu einem milchichten Teige gewor-

geworden iſt, muß man ſogleich die Puzzolane damit vermengen, das heißt, einige Arbeiter müſſen immer einmahl ums andere Puzzolane und groben Sand auf den Haufen werfen, während daß die übrigen das Ganze ſorgfältig durcharbeiten müſſen.

Viertens, iſt dieſes geſchehen, ſo muß dieſer Mörtel unverzüglich zum zweyten Mahle durchgearbeitet und die klein zerſchlagenen Steine darunter gethan werden. Damit ſich dieſes Gemenge gut machen laſſe, muß man, wenn es nöthig zu ſeyn ſcheint, noch aufs neue ein wenig Waſſer hinzu gießen, und dadurch den Teig dünner machen.

Fünftens, man mache endlich aus dieſer ganzen Maſſe einen Haufen, und laſſe ſie ſo ſechs Stunden lang ruhig ſtehen; nach deren Verlauf kann man dieſen groben Mörtel gebrauchen, und ſich deſſen bey Bauanlagen im Waſſer bedienen, es ſey beym Käſtenſchlagen, oder Ausfüllen, oder zu den verſchiedenen, in der Kunſt im Meere, oder in Strömen zu bauen, üblichen Verfahrungsarten.

Dieſes Verfahren iſt ſchon ſeit langer Zeit in Toulon gewöhnlich, wo man ſowohl am Schiffswerfte, als auch am Hafen, ſehr große Bauanlagen im Waſſer ſieht.

Die Puzzolane wird durch die Länge der Zeit im Waſſer ſo hart, daß Faujas de Saint-Fond zu Toulon an einem alten im Meere aufgeführten Gebäude, der alte Thurm genannt, Mauern von Werkſtücken geſehen hatte, welche das Meerſalz und das Anſchlagen der Wögen abgenützt und zerſtört hatten; die Fugen, welche mit Puzzolane ausgeſtrichen waren, hatten aber widerſtanden, und waren von einer außerordentlichen

Härte. Sie bildeten ſehr ſonderbare Einfaſſungen, und gleichſam hervorſpringende Rahmenſtücke, welche anzeigten, wie weit die auswendige Seite dieſer Steine hervorgegangen war. Nichts zeigt die Vortrefflichkeit der Puzzolane ſo ſehr an, als dieſes. Der Hr. Ritter Hamilton ſagt von den mit Puzzolane gemachten Stücken Gemäuern, welche an dem Ufer von Puzzoli befindlich ſind: Die ätzende Schärfe des Meerſalzes hat ſie nicht im mindeſten beſchädigt; vielmehr hat ſie das beſtändige Reiben der Wogen, ſtatt ſie zu zerſtören und umzuſtürzen, ſo gleich und glatt gemacht, wie Kieſelſteine. Die Ueberbleibſel des alten Dammes von Puzzoli, gemeiniglich die **Brücke des Caligula** genannt, widerſtehen ſeit ſehr langen Zeiten dem täglichen Angriffe der Wellen; und eben der Puzzolane haben ſie dieſe unerſchütterliche Feſtigkeit zu verdanken.

Mörtel zu Waſſerleitungen, Ciſternen, Baſſins, feuchten Gewölben unter der Erde, u. ſ. w.

Zu Anlagen dieſer Art muß man einen feinen Mörtel haben, und der geſchickt iſt, ſich gleich ziehen zu laſſen. Er wird auf folgende Art verfertigt, welche nur wenig von der erſtern unterſchieden iſt.

Ein Maß friſch gebrannten lebendigen Kalkes.
Zwey Maß Puzzolane.
Ein Maß reinen Flußſandes, ohne Erde.

Da der lebendige Kalk aus einem Lande mehr Sand und Puzzolane vertragen kann, als der aus einem andern, ſo müſſen die Bauleute ſich nach der Beſchaffenheit ihres Kalkes richten, das heißt, wenn zwey Maß Puzzolane und ein Maß Sand einen

einen zu fetten Mörtel gäben, ſo müßten ſie in dem nähmlichen Verhältniſſe die Menge der Puzzolane und des Sandes ſo lange vermehren, bis der Mörtel von der gehörigen Beſchaffenheit wäre. Sollte hingegen deren Menge, wie ſie hier angegeben, für gewiſſe Arten von Kalk ſchon zu groß ſeyn, ſo könnte man ſie vermindern. Man ſieht von ſelbſt ein, daß es unmöglich iſt, hierüber genaue und beſtimmte Regeln zu geben, welche überhaupt auf alle Fälle paſſen ſollten.

Auf die bekannten Umſtände bey Anlegung der Baſſins, und der übrigen verſchiedenen Arten von Waſſerbehältern, kann ich mich hier nicht weitläuftig einlaſſen: nur dieſes iſt hier anzuführen, daß man, wenn man ihnen den höchſten Grad der Feſtigkeit geben will, der allem Widerſtand thun kann, ſie ganz mit Mörtel aus Puzzolane und von Bruchſteinen, oder in deren Ermangelung, von großen Feldſteinen verfertigen müſſe. Wenn das Mauerwerk dazu fertig iſt, ſo laſſe man auf dem Fußboden eine 4½ oder 3 Zoll dicke Lage Mörtel ausbreiten, welcher mit einer Kloppe, deren unterſtes Brettchen ungefähr 1 Fuß lang und 8 Zoll breit ſeyn muß, recht gleich gezogen und derb geſchlagen werden muß *).

Eben ſo muß das ganze Baſſin rings um mit einer dünnen Lage dieſes Mörtels beworfen werden, den man ſorgfältig mit der Kelle gleich ſtreichen, dieſes verſchiedenemal wiederhohlen, und ſtark mit dieſem Inſtrumente darauf drücken muß, ſobald

*) Dieſes ſehr einfache und leicht zu verfertigende Werkzeug wird aus einem Brettchen von Nußbaum- oder Eichenholze gemacht, welches aber zum wenigſten zwey und einen halben Zoll ſtark ſeyn muß, damit es ſich wegen der beſtändigen Näſſe nicht werfe, ſondern immer gleich bleibe. In dem Mittelpunkte der einen großen Seite deſſelben, muß ein Stiel vom nähmlichen Holze ſenkrecht eingemacht werden.

ſobald die Maſſe anfängt, feſt zu werden. Iſt endlich der Cement hart genug, um der Kloppe zu widerſtehen, ſo muß das Baſſin, wenn es gleich noch nicht trocken iſt, voll Waſſer gelaſſen werden, als welches zur Güte der ganzen Anlage erforderlich und weſentlich iſt; nur muß beym Einlaſſen des Waſſers ins Baſſin alle mögliche Vorſicht angewendet werden, daß das Waſſer, indem es hineinfällt, den noch weichen Fußboden nicht beſchädigen könne. Es iſt aber dem Uebel leicht zuvor zu kommen. Auf dieſe Art wird man einen Bau zu Stande bringen, welcher nie einen Tropfen Waſſer durchlaſſen, und welcher mit der Zeit eine durch nichts zu verändernde Härte und Feſtigkeit erlangen, und den ſtärkſten und anhaltendſten Fröſten widerſtehen wird.

Wenn man, anſtatt die Baſſins ganz von Puzzolane zu machen, Gelegenhet hätte, wohlfeilere Werkſtücke zu haben, die kein Waſſer durchließen, und die Eigenſchaft beſäßen, den Fröſten zu widerſtehen, ſo könnte man wohl dieſe, wegen der Erſparniß vorziehen; indeſſen würde es doch immer nöthig seyn, die Fugen mit Mörtel von Puzzolane zu verſtreichen. Uebrigens müßte man ſich in ſehr entlegenen Ländern befinden, wenn die Werkſtücke wolhfeiler ſeyn ſollten, als die Puzzolane, da man überhaupt bey dieſer vulkaniſchen Subſtanz, in Vergleichung mit den Werkſtücken, faſt um die Hälfte erſparen muß.

Will man die Einfaſſung der Baſſins von Werkſtücken machen, ſo muß man ſie mit Mörtel von Puzzolane verkitten; in dieſem Falle thut man aber ſehr wohl, wenn man ſich bemüht, eine vorzüglich gute Art von Steinen zu bekommen; denn nichts iſt unangenehmer und häßlicher in einem Garten, als der Rand eines Baſſins, welcher

cher vom Froſte zerblättert und beſchädiget iſt. Will man dieſen Uebelſtand vermeiden, und den Aufwand wenigſtens um die Hälfte vermindern, ſo braucht man nur auf die Mauer des Baſſins, Mörtel von Puzzolane ungefähr 3 Zoll ſtark aufzutragen, und ihn eben ſo feſt zu ſchlagen, als auf dem Grunde des Baſſins; nur muß man ihn, ſobald er der Kloppe widerſteht, mit Stroh bedecken, welches ungefähr anderthalb Monathe lang, täglich feucht erhalten werden muß, indem es von Zeit zu Zeit begoſſen wird. Da ſich dieſer Theil außerhalb des Waſſers befindet, ſo muß man die angezeigte Vorſicht gebrauchen, um die Riſſe und ſelbſt die Wirkungen der Fröſte zu vermeiden, indem nichts leichter zerfällt und ſich zerblättert, als ein bald der Näſſe, bald der Hitze und allem Ungeſtüme der Witterung ausgeſetztes Gemäuer. Iſt aber die Bedeckung eines Baſſins ungefähr anderthalb Monathe lang vor dem Winde und der Sonne geſichert, ſo wird ſie ſchon einen Theil ihrer Feſtigkeit erlangt haben, und außer aller Gefahr ſeyn.

Hier iſt noch zu bemerken, daß, wenn man zur Zeit der größten Hitze im Sommer ein Baſſin im Freyen anlegen muß, es, wegen der ſehr jähligen Austrocknung des Mörtels, ſchlechterdings nothwendig ſey, den Boden ohne Aufhören derb zu ſchlagen, bis er die gehörige Feſtigkeit erlangt habe. Auch muß man die Seiten der Mauern mit der Kelle beſtändig gleich ſtreichen, um die Riſſe und Sprünge zu vermeiden, welche die Hitze der Sonne außerdem verurſachen würde; und ſollte etwa die Hitze ganz außerordentlich heftig ſeyn, ſo wäre es ſogar nöthig, die ganze Anlage bisweilen anzufeuchten, welche alsdenn in ſehr wenig Tagen anfangen wird, hart zu werden. Faujas

de Saint-Fond hat in einem ähnlichen Falle ein ſehr großes Baſſin bewerfen ſehen, welches den dritten Tag im Stande war, das Waſſer einzunehmen. Jedoch muß man überhaupt zur Maurerarbeit die Zeit der größten Hitze nicht wählen. Die Arbeiten, welche im Frühjahre und, in etwas wärmeren Gegenden, als die des nördlichen Deutſchlands, auch im Herbſte gemacht werden, ſind allezeit ſtandhafter und von beſſerer Beſchaffenheit.

Die eben angegebenen Verfahrungsarten laſſen ſich bey Ciſternen, Waſſerleitungen, feuchten Gewölben unter der Erde, und überhaupt bey allen dem Waſſer ausgeſetzten Anlagen anwenden. Hier zeigt ſich die Puzzolane in ihrem vorzüglichſten Werthe. Iſt nur der lebendige Kalk halbwege gut, ſo werden auch gewiß die Verſuche jederzeit wohl gerathen.

Ueber die bisher nach den Erfahrungen des Herrn Faujas de Saint-Fond vorgetragene Methode, die Puzzolane bey dem Waſſerbaue anzuwenden, hat ein ungenannter franzöſiſcher Schriftſteller in einer eigenen Abhandlung *) noch verſchiedene Bemerkungen vorgetragen, welche hier zur Vollſtändigkeit und zur näheren Beſtimmung der Sache noch angeführt zu werden verdienen. Er gibt zuvörderſt auch eine doppelte Art an, den Kalk zuzubereiten, welche man kennen muß, wenn man das folgende verſtehen will.

Fran-

*) Dieſe führt in der, in dem vorhin genannten von Gersdorfiſchen Werke S. 101 fl. befindlichen Ueberſetzung den Titel: Abhandlung über die Art, die verſchiedenen Gattungen von Puzzolane kennen zu lernen, und ſelbige bey Bauanlagen in und außer dem Waſſer zu gebrauchen. Als eine Fortſetzung und Anhang zu des Herrn Faujas de Saint-Fond Unterſuchungen über die Puzzolane.

Franzöſiſche Art den Kalk zuzubereiten.

Man mache einen Kranz von Sande, oder den Materialien, die den Mörtel ausmachen ſollen. Man breite den Kalk inwendig in ſelbigem aus, gieße zu wiederhohltenmalen und nur allmählig, Waſſer darauf, bis er ſich völlig aufgelöſet hat, und ſehe ſorgfältig darauf, ihn nicht zu erſäufen: man arbeite alsdenn alles, vermittelſt einer eiſernen Krücke durch; und wenn die Arbeiter weder Mühe noch Zeit ſparen, ſo wird man alsdenn einen wohl zubereiteten Mörtel haben.

Dieſe Methode, welche leicht auszuüben iſt, kann bey großen Bauen angewendet werden, bey denen vieler Kalk erforderlich iſt.

Römiſche Art den Kalk zuzubereiten.

Die zweyte Art, den Kalk zuzubereiten, iſt diejenige, die der Hr. de la Faye wieder aufgebracht hat. Man nehme friſch gebrannten Kalk in Steinen, laſſe ihn durch einen Arbeiter, mit einem ſcharfen oder Maurerhammer, in Stücke eines Eyes groß zerſchlagen; ein anderer Arbeiter fülle einen fein geflochtenen Korb (un panier à clairevoie) mit dieſen zerſchlagenen Kalkſtücken, und tauche ihn völlig in eine Wanne, oder ein Faß voll Waſſer, und halte ihn darin, bis das Waſſer etliche Secunden lang gekocht hat; man laſſe alsdenn den Korb wieder heraus heben, einige Augenblicke das Waſſer davon ablaufen, und ihn alsdenn in eine leere Tonne, von verhältnißmäßiger Größe, zu der Menge Kalk, die man abzulöſchen hat, ausſchütten. Man muß ſich wohl vorſehen, die Tonne nicht ganz anzufüllen, weil der Kalk, der im Umfange zunimmt, heraus quellen würde. Herr de la Faye räth an, die Tonne

ne erſt, wenn der Kalk aufhört zu rauchen, mit grober Leinwand, oder einer Strohmatte zu bedecken; allein, es iſt vortheilhafter, ſie ohne Zeitverluſt mit ſechs oder ſieben Zoll hohem Sande zu bedecken, den man, ſobald die Tonne bald voll iſt, darauf wirft: die Hitze bleibt alsdenn völlig zuſammen, es kann nichts ausdünſten, und der Kalk wird zu ſehr feinem Staubmehle, und behält ſeine ganze Kraft *). Dieſe Methode iſt überdieß ſehr bequem, um ihn mit Genauigkeit zu meſſen; denn man muß wiſſen, daß es bey dem Verfahren, wo es auf ein genaues Maß ankommt, allezeit der zu Staubmehle gewordene Kalk iſt, den man gebrauchen muß; denn wenn er in Steinen gemeſſen würde, ſo würde der Umfang faſt doppelt ſeyn.

Verfertigung des Mörtels von Puzzolane zu großen Bauanlagen im Meere **).

Man nehme zwölf Theile Puzzolane, ſechs Theile groben Sand ohne alle Erdtheilchen, neun Theile gut gebrannten und friſchen Kalk, ſechs Theile klein zerſchlagene Steine, oder in deren Ermangelung, feſten und reinen Kiesſand. (du gravier ſolide et pur).

Bey dieſem Verfahren, welches man von je her in dem Hafen von Toulon ausübt, hat man hölzerne Maße, Arten von Käſten, von verſchiedener Größe, die ſich nach der Menge des Mörtels, welchen man verfertigen muß, richten, und der Kalk wird in Steinen abgemeſſen.

Er=

*) Aus eigenen Verſuchen, ſagt der Herr von Gersdorf, ſcheint es mir rathſam zu ſeyn, den Sand noch höher darauf zu werfen, weil außerdem der ſich augenblicklich darunter ſehr erhitzende und aufquellende Kalk den Sand bald durchbricht, mit Gefahr für die Umſtehenden herausſpringt, und im Kleinen das Schauſpiel eines feuerſpeyenden Berges darſtellt.

**) Man ſehe die eben angeführte Abhandlung S. 120.

Erſtens, breitet man den Kalk in der Runde aus, und umgiebt ihn mit einem zirkelförmigen Kranze von Puzzolane, um das Waſſer aufzuhalten: die klein zerſchlagenen Steine und der grobe Sand, müſſen gleich darneben abgemeſſen bey der Hand ſeyn.

Zweytens, löſcht man den Kalk mit Quell- Fluß- oder Brunnenwaſſer ein, welches jedoch keine Gypstheilchen enthalten darf, und richtet ſich bey der Zubereitung des Kalkes, nach dem, was S. 255. von der franzöſiſchen Art, den Kalk zuzubereiten, vorgeſchrieben worden iſt.

Drittens, ſobald der Kalk recht zerfallen und zergangen iſt, muß man ihn augenblicklich mit der Puzzolane vermengen, das heißt, die Arbeiter müſſen wechſelsweiſe Puzzolane und groben Sand auf den Kalk werfen, während daß andere alles ſorgfältig durch einander mengen und durcharbeiten.

Viertens, muß man, ſobald dieſe Operation geſchehen iſt, die Vermengung der klein zerſchlagenen Steine oder des Kiesſandes vornehmen, und den Mörtel ohne Zeitverluſt mit dieſer letztern Materie wieder durcharbeiten. Damit die Vermengung gehörig geſchehe, ſo muß man den Teig dadurch dünne machen, daß man, wenn es erforderlich iſt, Waſſer zugießt.

Fünftens, ſchlägt man dieſen Mörtel in Haufen, um ihn ſo ſechs Stunden lang ruhen zu laſſen; nach dieſer Zeit kann man ſich deſſen bedienen, und ihn zu den Bauanlagen im Waſſer gebrauchen, es ſey nun beym Kästenſchlagen, oder Ausfüllen, (par encaiſſement ou jettée) nach Erfordern der Umſtände, und den, in der Kunſt unter dem Waſſer zu bauen, gewöhnlichen Regeln.

Man muß darauf ſehen, dieſen Mörtel nicht länger als ſechs und dreyßig Stunden aufzubewahren, vornähmlich im Sommer. Er würde hart werden, und einen Theil ſeiner Güte verliehren, wenn er wieder erweicht würde: es iſt beſſer, nur ſo viel zuzubereiten, als zum Verbrauche eines Tages nöthig iſt, und den folgenden Tag wieder neuen einzumachen.

Mörtel zu den Waſſerleitungen, Ciſternen, Baſſins, feuchten Gewölben unter der Erde, u. ſ. w. *).

Nichts iſt ſo leicht, als die Art, die Baſſins und andere Anlagen von Puzzolane, die beſtimmt ſind, beſtändig Waſſer zu enthalten, zu verfertigen. Wir wollen für Jedermann mögliche Verfahren angeben, nach Anleitung derer, die Herr Faujas zu Verfertigung der Waſſerbehälter anlegte, welche er auf Terraſſen von Puzzolane hat anwenden laſſen, und welche den beſten Erfolg gehabt haben, da ſie der Strenge der Winter und der Hitze der mittäglichen Theile von Frankreich Trotz geboten haben.

Um ein Baſſin, oder jede andere ähnliche Anlage, ſtandhaft zu erbauen, muß man zweyerley Arten von Mörtel verfertigen.

Der erſte Mörtel muß aus einem Maße Puzzolane, einem Maße Sand, ohne alle Erde, und einem Maße gebrannten, friſchgelöſchten Kalk verfertigt werden. Wenn der Kalk auf römiſche Art zubereitet iſt, ſo muß er als Staub abgemeſſen werden, wenn er aber auf franzöſiſche Art gelöſcht iſt, ſo muß er als Teig abgemeſſen werden, welches ſehr leicht iſt, indem man ihn mit Schaufeln in den Kaſten füllt, welcher zum Maße dient.

Bemerkungen hierüber.

Da der erſte Mörtel zu Anlegung der Baſſins, Ciſternen, u. ſ. w. beſtimmt iſt, ſo kommt ſehr viel darauf an, daß der Kalk darin vollkommen zergangen ſey. Der Kalk kann bisweilen nicht recht gleich gebrannt ſeyn, und ſchwer zergehen; die Arbeiter nennen ihn alsdenn faulen Kalk. Ein ſolcher Kalk, wenn er auch übrigens gut wäre, würde doch gefährlich ſeyn, wenn man ihn ſogleich gebrauchte; denn die kleinſten, nicht aufgelöſeten Körnchen würden bald mit Heftigkeit gegen die Mauern wirken, und ſelbige erſchüttern, indem ſie die Steine aus ihrer Stelle verrückten. Man muß alſo auf dieſen Umſtand die größte Sorgfalt verwenden, dadurch, daß man erſtens den Kalk mit vieler Vorſicht löſchen

*) Man ſehe die angeführte Abhandlung S. 122.

ſchen, zweytens den Mörtel recht tüchtig durch einander arbeiten, und drittens ihn wenigſtens 24 Stunden lang ruhen läßt; ferner bemerken wir, daß man alsdenn bey der erſten Zubereitung dieſes Mörtels bloß den Sand nehmen muß, indem die Puzzolane nicht eher, als an dem Tage, wo er verbraucht wird, darunter gemengt werden darf, und zwar aus dem Grunde, weil der Mörtel, da die Puzzolane deſſen Austrocknung beſchleunigt, während der 24 Stunden langen Ruhe allzu hart werden würde, wenn die Puzzolane damit vermengt wäre; es iſt alſo beſſer, ſie erſt den folgenden Tag, unter nochmahligem Durcharbeiten des Mörtels, zu vermengen.

Die ſo beſchaffene Materie iſt geſchickt zu Aufführung der Mauern, welche erforderlich ſind, um Baſſins nach den Regeln der Kunſt anzulegen, die wir hier nicht angeben wollen, weil man dergleichen gute Methoden in vortrefflichen architectoniſchen Schriften findet; wir rathen bloß, recht ausgeſuchte Steine (du moëllon choiſi) zu gebrauchen, keine leeren Räume in den Mauern zu laſſen, und ihnen eine, der Menge des Waſſers, welches die Anlagen faſſen ſollen, gemäße Stärke zu geben, als welche eher zu beträchtlich, als zu geringe seyn ſoll, wegen des Drucks des Waſſers, welcher immer beträchtlich iſt. Das Pflaſter des Grundes vom Baſſin muß von guten Materialien und Mörtel von Puzzolane verfertiget ſeyn, und wenn das Erdreich nicht ſtehend iſt, (ſi le ſol eſt mouvant), ſo darf man nicht anſtehen, ein doppeltes Pflaſter zu machen.

Wenn die Anlage (la charpente) des Baſſins ſo weit vollendet iſt, ſo iſt noch übrig, es zu bewerfen und abzuputzen. Die auswendige Seite kann mit dem nähmlichen Mörtel von Puzzolane, welcher zu den Mauern gebraucht wird, beworfen und abgeputzt werden; der innerliche Anwurf aber muß mit dem folgenden Mörtel gemacht werden.

Man nehme zwey Maß Puzzolane, ein Maß recht friſchen bindenden Kalk, der auf römiſche Art aufgelöſet iſt, mache einen Mörtel von dieſen beyden Materien, und laſſe ihn ſechs Stunden lang ruhen: nach Verlaufe dieſer Zeit arbeite man ihn nochmals aufs ſorgfältigſte durch, ſo wird man einen Mörtel haben, der geſchickt iſt, ſolche Mauern damit zu be-

R 2 werfen

werfen und abzuputzen, welche beſtimmt ſind, beſtändig im Waſſer zu ſeyn *).

Wenn eben zu der Zeit, da man an ſeinen Waſſerſtücken arbeitet, die Sonne ſehr brennend ſchiene, oder der Wind den Mörtel zu geſchwind austrocknete, ſo muß man ja die innerlichen Mauern, nachdem man ſie beworfen hat, noch an dem nähmlichen Tage abputzen, um die Riſſe und Sprünge zu vermeiden; wenn die Witterung im Gegentheile feucht und kühle wäre, ſo kann man den Abputz auf den morgenden oder übermorgenden Tag verſchieben, wenn nur der Mörtel, den man dazu gebraucht, von dem nähmlichen Tage iſt. Es iſt unmöglich, hierüber gewiſſe Regeln zu beſtimmen, weil die Lokalumſtände, die Güte des Kalks, die Jahrszeit, unvermuthete Abänderungen veranlaſſen können; allein ein verſtändiger Uebernehmer eines ſolchen Baues, wenn ihm einmal die Verfertigung der verſchiedenen Mörtel von Puzzolane bekannt iſt, wird, wegen des Gebrauchs derſelben, nie in Verlegenheit ſeyn.

Sobald der Abputz eines Baſſins fertig iſt, muß ein Mäurer genau darauf Achtung geben, um ſogleich mit dem Rücken der Kelle die kleinſten Riſſe, welche durch das Zuſammenziehen und Austrocknen des Mörtels entſtehen könnten, zuzuſtreichen; auf dieſen Umſtand kann man nicht Sorgfalt genug verwenden, ſo lange, bis der Abputz feſt geworden iſt, welches nicht lange währt.

Alsdenn kann man ſogleich, wenn das Baſſin innerhalb der Erde erbaut, und vor dem Drucke des Waſſers geſichert iſt, (à l'abri des pouſſées), das Waſſer, im Sommer nach acht, und im Winter nach vierzehen Tagen hineinlaſſen: da die Puzzolane die Feuchtigkeit liebt, ſo kann man ſie nicht zu früh mit Waſſer bedecken.

Wenn ſich hingegen die Mauern der Waſſerbehälter, Waſſerleitungen u. ſ. w. über die Erde erheben, ſo muß man länger warten, und ſich gedulden,

*) Eine Mauer bewerfen, heißt, den Mörtel nur grob, und ohne ihn gleich zu ziehen, darauf auftragen; abputzen, heißt, einen zweyten Mörtel auf dieſen auftragen, wenn er anfängt hart zu werden, und dieſe zweyte Schicht muß mit dem Rücken der Kelle gleich und glatt geſtrichen werden.

den, bis ſie im Stande ſind, der Menge des hineinzulaſſenden Waſſers zu widerſtehen, und in dieſem letztern Falle muß man den innerlichen Abputz mit leinenen Tüchern benetzen laſſen, und unterdeſſen zwey bis drey Fuß Waſſer hinein laſſen, welche eine nützliche, ja ſogar nöthige Feuchtigkeit verbreiten werden, ſobald man unwandelbare Baue aufführen will.

Alles kommt alſo hier blos darauf an, zweyerley Mörtel zu verfertigen; den erſten aus einem Maße Sand, einem Maße Kalk, und einem Maße Puzzolane, nach der Methode, welche wir zur Aufführung ſtarker Mauern angegeben haben; den zweyten aus zwey Maßen Puzzolane, und einem Maße friſch gebrannten, auf römiſche Art zubereiteten Kalkes.

Wenn man Anlagen von beträchtlicher Größe zu verfertigen hat, ſo kann man jedem dieſer Mörtel, nach Erfordern der Umſtände, ein, bisweilen auch zwey Maße klein zerſchlagener Steine, oder groben Kiesſandes, ohne alle Erde, zuſetzen, welches nicht nur gewiſſen Anlagen mehrere Feſtigkeit giebt, ſondern zugleich zu einer Erſparniß dient, weil dadurch die Maſſe der Materien vermehrt wird.

Dem verſtändigen Uebernehmer eines ſolchen Baues, ich wiederhohle es, kommt es zu, den erſten oder zweyten Mörtel bey verſchiedenen Anlagen zu wählen, welche denen, wovon wir eben geſprochen haben, ähnlich ſind.

Wenn ein Baſſin, eine Waſſerleitung, oder eine Ciſterne völlig fertig, und das Waſſer darin ſeyn wird: ſo kann es geſchehen, daß man ein gelindes Durchdringen des Waſſers bemerkt, welches von einigen, dem Auge unmerklichen Riſſen herrührt; man ſey darüber ganz ruhig, das Waſſer wird bald Kalkſpaththeilchen darin abſetzen, welche als ſo viele kleine Stalagmiten dem Waſſer allen Ausgang verwehren werden, und es wird hierbey höchſtens auf eine Zeit von vierzehn Tagen ankommen.

Verſchiedene Methoden, deren man ſich bedient, die Puzzolane beym Waſſerbaue zu erſetzen.

Man hat ſeit je her den Nutzen der Puzzolane, vornähmlich zu Bauen im Waſſer, ſo ſehr eingeſehen, daß Leute, denen es an Gelegenheit fehlte, ſich welche zu verſchaffen, bemüht waren, ähnliche Materien an ihre Stelle zu ſetzen; einige haben Ofenſchlacken, gewiſſe Arten von Eiſenſchlacken, Hammerſchlag; andere, verſchiedene mehr oder weniger gebrannte Materien, und die meiſten überhaupt Ziegelmehl genommen.

Es iſt gar nicht zu zweifeln, daß nicht dieſe durchs Feuer bearbeiteten Subſtanzen ſehr geſchickt ſeyn ſollten, den der Näſſe ausgeſetzten Bauanlagen, mehrere Feſtigkeit zu geben, als der bloße quarzige Sand; indeſſen iſt doch zwiſchen den Eigenſchaften des Ziegelmehls und der Puzzolane noch ein großer Unterſchied.

Es iſt ziemlich allgemein für ausgemacht angenommen, daß die Römer bey ihrem Cemente Ziegelmehl gebraucht haben. Man hat es öfters aus der Farbe geſchloſſen. Nun ſagt man, haben die meiſten dieſer Cemente, einem Zeitraume von funfzehn oder achtzehn Jahrhunderten widerſtanden: folglich, hat man geſchloſſen, iſt nichts ſo nützlich, nichts ſo geſchickt, der Zeit zu widerſtehen, als ein Cement, ein Mörtel aus Ziegelmehle. Faujas de Saint-Fond hat Gelegenheit gehabt, hierüber ziemlich genaue Unterſuchungen an gewiſſen rothen Cementen der Alten anzuſtellen. Er verſchaffte ſich eine ziemlich zahlreiche Sammlung verſchiedener, aus Italien und den Gegenden von Rom gekommener Probeſtückchen, die von verſchiedenen alten Monumenten genom-

genommen waren; allein, bey ſorgfältiger Unterſuchung hat er bemerkt, daß die mehreſten mit wirklicher rother Puzzolane, und nicht mit Ziegelmehle gemacht ſind. Man kann es leicht aus den kleinen Kügelchen poröſer Lave und aus den ſchwarzen Schörlpunkten, ſo man gemeiniglich noch darin bemerkt, abnehmen. Er hat eben dergleichen Stückchen in Frankreich, in den Gegenden von Vienne, zu Orange, und zu Nismes gefunden, und bemerkt, daß ſie ebenfalls mit Puzzolane gemacht waren. Einige hat er in der That mit Ziegelmehle durchmengt befunden; dieſe letztern waren aber auch allemal zerbrechlich und mürbe, und hatten ihre Feſtigkeit verlohren; da hingegen die aus Puzzolane gemachten Cemente nichts von ihrer Härte verlohren hatten, vornähmlich diejenigen, ſo ſich in der Erde befinden, und der Näſſe ausgeſetzt geweſen waren.

Unter allen Methoden, die Puzzolane nachzuahmen, iſt keine ſo ſinnreich, als diejenige, welche ein Schwede erſonnen hat, um eine künſtliche Puzzolane zu verfertigen, welche um deshalb für ſein Vaterland ſehr nützlich geworden iſt, weil ſie nicht nur faſt die nämliche Abſicht, als die aus Italien erfüllt, ſondern auch wegen der weiten Entfernung und des Tranſportes der von Puzzoli, wohlfeiler als ſelbige iſt, und weil ſie verhindert, daß das Geld nicht aus dem Reiche geht, welches gewiß keiner der geringſten Vortheile iſt, ſo dieſe Entdeckung des Herrn Bagge aus Gothenburg verſchaffen kann. Hier iſt die Art, dieſe Puzzolane zu verfertigen, ſo wie ſie Herr Escaliers, Commiſſarius beym Seeweſen, welcher mit vielem Nutzen und als ein vortrefflicher Beobachter, in dieſen Theil von Norden geſchickt worden war, beſchrieben hat. Er ſagt: „Die Schwie-

rigkeit des Transportes, und die Koſtbarkeit der Puzzolane, deren wir uns bedienen, die Mauerwerke im Waſſer gegen das Waſſer zu verwahren, hat einen ſinnreichen Schweden angereitzt, auf Mittel zu ſinnen, ſelbige durch Kunſt zu erſetzen. Er hat überlegt, daß dieſe Erde, welche man aus Italien erhält, daſelbſt durch die Wirkungen eines Vulkans bearbeitet und gebrannt worden iſt, und daß, (wenn man eine Materie fände, welche derjenigen ähnlich wäre, ſo die Natur in jenem Lande bearbeitet hat), es durch eine Behandlung, welche der Behandlung der Natur ähnlich wäre, möglich ſeyn müßte, ſelbige zu brennen, und eine Puzzolane daraus zu verfertigen. Er iſt ſo glücklich geweſen, bey Wennersborg eine ſchwarze harte Steinart zu entdecken, davon ich dem Herrn Guettard ein Stückchen gezeigt habe, welcher mir ſagte: es wäre harter Schiefer, und es gäbe dergleichen auch in Frankreich. Dieſer Stein wird in Oefen faſt wie der Kalk gebrannt. Beym erſtenmal Brennen wird er röthlich, und behält ſeine Feſtigkeit und Härte; beym zweytenmale Brennen aber löſet er ſich zu einer Art von Teige auf, der ſich unter Mühlſteinen, ſo von Pferden angetrieben werden, nach Art unſerer Oehlmühlen, leicht zu Pulver machen läßt. Man hat mich verſichert, daß dieſe Zubereitung alle Eigenſchaften der Puzzolane beſäße, der ſie auch völlig gleich ſieht, und man gebraucht ſie auch als eine ſolche, mit dem beſten Erfolge, bey den Baſſins und Schleuſen, ſo man in dieſer Gegend macht, um über die Waſſerfälle bey Trollåta wegfahren zu können. Dieſe Erfindung hat man dem Herrn Bagge von Gothenburg zu verdanken."

Faujas de Saint-Fond hat die ſchwarze Steinart, woraus man dieſe Puzzolane verfertigt, ſorgfältig unterſucht. Sie iſt nichts anders, als ein wahrer, harter, ſehr reiner Schiefer, der mit Säuren nicht im mindeſten aufbrauſet, und ſich in ziemlich dicke Blätter zu zertheilen ſcheint, ſo viel man wenigſtens aus dem Probeſtückchen urtheilen konnte, welches Herr Escalier Herrn Faujas de Saint-Fond gegeben hat. Dieſe nähmliche Art von Schiefer findet ſich in verſchiedenen Gegenden von Frankreich. Faujas de Saint-Fond hat auch dergleichen in den Alpen und anderwärts geſehen.

Da man in Schweden dieſe Steinart zwey mal brennen muß, ſo muß dadurch viel Holz aufgehen, und dieſe künſtliche Puzzolane koſtbar werden. Es ließe ſich alſo wohl fragen, warum man in einem Lande, wo der Thon nicht ſelten ſeyn kann, nicht das Ziegelmehl vorzöge, welches nur halb ſo viel koſten würde, weil ſich der Thon viel leichter graben ließe, und man auch der Mühe überhoben wäre, ihn zweymal zu brennen. Dieſen Gedanken hatte Faujas de Saint-Fond gleich anfänglich. Nachdem er aber die Puzzolane des Herrn Bagge' genau unterſucht hatte, ſo fand er, daß ſie eine große Menge Eiſentheilchen enthielt, die das Feuer in eine Art von röthlich braunen Kalk verwandelt; er fand deren faſt ſo viele darin, als in der Puzzolane aus Italien und in der aus dem Vivarais. Die Eigenſchaft, welche dieſe Materie beſitzt, durch ihre Wirkungen den vulkaniſchen Puzzolanen ähnlich zu ſeyn, rührt zuverläſſig von dieſer Menge metalliſcher Theilchen her.

Indeſſen darf man nicht etwa glauben, daß dieſer gebrannte ſchwediſche Schiefer das nähmli-

che äußerliche Anſehen und das nähmliche Gewebe habe, als die gewöhnliche Puzzolane; letztere iſt porös, und an gewiſſen ſchwarzen Schörlkörnen kenntlich, die man darin ſchimmern ſieht. Auch ſieht man, daß ſie durch ein Feuer von einer ganz andern Natur erzeugt worden iſt; da hingegen die ſchwediſche Puzzolane einem erdichten, röthlich-braunen, feſten und gar nicht poröſen Steine ähnlich iſt.

Von der Art, die Puzzolane außerhalb des Waſſers zu gebrauchen, theils um der Luft ausgeſetzte Italiäniſche Terraſſen anzulegen, theils um in Zimmern Fußböden, mit darauf verzeichneten Abtheilungen, (carrelages en compartimens), zu verfertigen, welche nie den geringſten Staub erzeugen, und deren Feſtigkeit die Feſtigkeit ſolcher, welche mit Ziegeln gepflaſtert ſind, weit übertrifft *).

Wiewohl die vorzüglichſte Eigenſchaft der Puzzolane darin beſteht, im Waſſer zu binden, eine außerordentliche Härte darin zu erlangen, und dieſerhalb den vortrefflichen und vollkommenſten Cement zu machen, den wir zu den Bauanlagen im Meere, den Baſſins, den Waſſerleitungen, den Ciſternen, und den verſchiedenen Anlagen, welche beſtimmt ſind, Waſſer einzunehmen, oder der Näſſe ausgeſetzt zu ſeyn, nur kennen: ſo läßt ſich dieſe vulkaniſche Materie, wenn ſie nur mit Beobachtung gewiſſer Regeln der Vorſicht gebraucht wird, doch auch bey Bauanlagen außer dem Waſſer, mit vielem Nutzen anwenden; und eben hierauf hat Faujas de Saint-Fond in einer

*) S. des Herrn Faujas de Saint-Fond oben, S. 221. genannte Abhandlung S. 87 ff.

einer Folge von Verſuchen, welche er hierüber angeſtellt, ganz vorzüglich ſein Augenmerk gerichtet.

Es iſt bekannt, daß man ſich in Italien der Puzzolane bedient, die Terraſſen damit zu bedecken; allein da man gemeiniglich nicht diejenige Sorgfalt darauf verwendet, welche der Gebrauch und die Behandlung dieſer Materie erfordert: ſo geſchieht es öfters, daß man ſich genöthigt ſieht, die Operation aufs neue vorzunehmen, und die Beſchädigungen wieder auszubeſſern, die ſich von Zeit zu Zeit zeigen.

Faujas de Saint-Fond hielt demnach dafür, daß es durch Beobachtung eines ganz ungekünſtelten Verfahrens, nähmlich, indem er immer die Natur zur Führerinn und zum Muſter nähme, möglich ſeyn würde, auch Werke dieſer Art von der größten Feſtigkeit aufzuführen. Er ſchloß ſo: Die mit dem lebendigen Kalke vermengte Puzzolane bindet nach zehn Wochen im Waſſer; man braucht alſo nur Terraſſen von einem guten Mörtel von dieſer Materie machen zu laſſen, und ſie dieſe ganze Zeit über angefeuchtet zu erhalten, ſo muß man einen feſten durchaus gleichen Körper erhalten, der ungefähr eine ſolche Härte beſitzt, als der Mörtel von Puzzolane im Waſſer erhält.

Auf dieſen Grund faßte er den Entſchluß, in einem Saale, den er in dem untern Stockwerke ſeines Hauſes angelegt hatte, einen Fußboden von Puzzolane machen zu laſſen.

Um doch ein dauerhaftes Werk zu Stande zu bringen, verfuhr er auf folgende Art: er ließ zweyerley Arten von Mörtel verfertigen. Der erſte beſtand aus einem Theile lebendigen friſchgelöſchten Kalks, einem Theile Puzzolane aus Vivarais, einem Theile groben Flußſandes ohne Erdtheilchen, einem Theile klein zerſchlagene Steine, deren größ-

te

te Stücke nicht größer waren, als ein Geldſtück von drey Livres.

Mit dieſen verſchiedenen Materien, und nach dem bereits angegebenen Verfahren, machte man einen groben Mörtel, den man auf 48 Stunden lang in Haufen ſchlug, um allen Kalkkörnern Zeit genug zu laſſen, ſich völlig aufzulöſen, um das Aufſtoßen (les pouſſées) zu vermeiden.

Der andere Mörtel, welcher zu gleicher Zeit verfertiget ward, beſtand aus einem Theile friſchen lebendigen Kalks, zweyen Theilen geſtoßener und durchgeſiebter rother Puzzolane aus Vivarais *). Alles ward aufs Beſte durch einander gearbeitet, und gleichfalls in Haufen geſchlagen, um, wie der erſtere Mörtel, 48 Stunden lang zu ruhen.

Nach Verlaufe dieſer Zeit ward die Grundfläche (l'aire) ſeines Saales, durch eine Lage Sand von einem halben Zoll Stärke, recht gleich und völlig wagerecht gemacht, welche er mit gutem Bedachte mit verſchiedenen Gießkannen voll Waſſer begießen ließ, um den Boden friſch und feucht zu erhalten, als welches ein wichtiger Umſtand iſt. Er trug ſodann auf dieſe Lage Sand, nach der gewöhnlichen Art, den erſten Mörtel, und auf dieſen alsdenn den feinen Mörtel auf, den man mit der Kelle gleich ſtrich, und die Fläche völlig wagerecht machte, welches man leicht bewerkſtelligen kann, wenn man ſich hierbey nach einem großen Richtſcheite richtet.

Hierbey

*) Faujas de Saint-Fond hat ſeitdem aus der Erfahrung geſehen, daß man von der Puzzolane etwas erſparen könne, und daß ein Theil davon hinlänglich iſt, wenn man noch einen Theil feinen Flußſandes dazu thut. Der Cement wird vielmehr noch feſter ſeyn, als von bloßer Puzzolane, ſonderlich an trockenen Stellen.

Hierbey iſt zu bemerken, daß man dieſem ganzen Pflaſter überhaupt eine Stärke von drey Zollen geben muß, ohne jedoch den Sand zu rechnen, und daß die obere Lage des Mörtels ja nicht über einen halben Zoll ſtark ſeyn müſſe.

Dieſer ſo aufgetragene und gut verglichene Mörtel blieb nun ſo lange ruhig liegen, bis er anfing ein wenig feſt zu werden, welches nach zweyen Tagen erfolgte. (Bey großer Hitze muß ein Tag hinreichend ſeyn). Nach Verlaufe dieſer Zeit fing ein Arbeiter an, dieſes Pflaſter mit einer ſolchen Kloppe, dergleichen oben S. 251. bereits erwähnt worden, derb zu ſchlagen, und fuhr damit ſechs Tage lang zu wiederhohltenmalen fort, nähmlich täglich drey bis viermal; wobey man ſich nach der ſtärkern oder geringern Wärme der Luft, ſo wie auch nach der Eigenſchaft des Mörtels, welche er hat, geſchwinder oder langſamer zu erhärten, richten muß. Die Arbeit des Derbſchlagens muß um ſo weniger verabſäumt werden, da ſie weſentlich und ſchlechterdings erforderlich iſt, um den Mörtel zu binden, ihn feſt zu machen, ihm die überflüſſige Menge des Waſſers, welches er enthält, wieder zu benehmen, und die Riſſe und Sprünge zu vermeiden, welche ohnedies nicht ausbleiben würden, beſonders wenn die Austrocknung ſehr plötzlich geſchähe. Ja man muß ſo ſorgfältig ſuchen die Riſſe zu vermeiden, daß man, wenn man nur die geringſte Spur davon gewahr werden ſollte, doppelt aufmerkſam ſeyn, und ihren weitern Fortgang durch noch öfteres Derbſchlagen verhindern muß.

Sobald man merkt, daß der Cement hart wird, und der Kloppe widerſteht, alsdann iſt die wichtigſte Arbeit geſchehen; und man braucht alsdenn weiter nichts zu thun, als noch das ganze

Werk

Werk mit neuem und reinem Roggen- oder Wei-
zenſtrohe zu bedecken, und ſelbiges beſtändig feucht
zu erhalten, indem man bisweilen einige Gieß-
kannen voll Waſſer darauf gießt.

Nach vierzehen Tagen ließ er das Stroh wieder wegnehmen, den Saal recht rein kehren, und die Abtheilungen darauf verzeichnen. Dieſe letzte Arbeit kann man auf eine ſehr ungekünſtelte und leichte Art bewerkſtelligen, vermittelſt verſchiedener Schnuren Bindfaden, welche man horizontal auf dem Pflaſter ausgeſpannt aufhält, und in den noch friſchen Cement mit Gewalt eindrückt, indem man mit dem Ende eines Hammerſtieles, ſacht und zu widerhohltenmalen, auf eine Kelle ſchlägt, die man ganz platt auf den Bindfaden aufdrückt. Man kann durch dieſes Mittel Blumenwerk (des fougéres) und andere zierliche Eintheilungen nachahmen, die ſich nie austreten.

Wenn dieſe Arbeit vollbracht iſt, ſo bedeckt man nochmals alles mit neuem Strohe, welches man anderthalb Monath darauf liegen läßt, und feucht erhält, wenn man ſich ein vollkommenes Werk dieſer Art verſchaffen will. Uebrigens iſt dieſe Zeit für Künſterfahrne nicht zu lang, weil ſie dient, ein Pflaſter zu verſchaffen, welches ewig dauern, im Gangen ein ſchönes Anſehn haben, und nie auch nur den allerfeinſten Staub verurſachen wird; auch koſtet es weit weniger, als eines von Ziegeln.

Da dieſe Art, den Fußboden eines Gemaches zu verfertigen, aufs Beſte ausgefallen war, ſelbſt über ſeine Erwartungen, ſowohl in Abſicht der Feſtigkeit, als auch der Zierlichkeit, ſo ließ er eine Italiäniſche Terraſſe, faſt in dem nähmlichen Geſchmacke, verfertigen. Da aber eine Anlage von dieſer Art zwar die nähmliche Feſtigkeit verlangt,

langt, aber nicht ſo viele Mühe, in Abſicht der Schönheit und Zierlichkeit, verdient, ſo verfuhr er auf folgende Art: Er ließ nähmlich nur einen groben Mörtel verfertigen, aus einem Theile lebendigen Kalks, einem Theile groben Sandes ohne Erde, einem Theile Puzzolane, und einem Theile großer Steinſtücken. Desgleichen ließ er einen zweyten Mörtel aus lebendigem Kalke, Flußſande und gewöhnlicher undurchgeſiebter Puzzolane, alles in gleichen Theilen, und nach der gewöhnlichen Art verfertigen, und alles 48 Stunden lang ruhen.

Zuerſt ließ er die Grundfläche (l'aire) ſeiner Terraſſe über einem 48 Fuß langen und 24 Fuß breiten Gewölbe, eben machen, und bedeckte ſie alsdenn, ungefähr ein und einen halben Zoll hoch, mit Flußſande. Dieſe erſtere Lage hat einen doppelten Nutzen, ſowohl, weil ſie ſehr bequem iſt, um dem Boden die nöthige wagerechte Gleichheit zu geben, als auch, weil ſie, wenn ſie recht vom Waſſer durchzogen iſt, lange Zeit eine Feuchtigkeit und Kühle behält, die zur Güte der ganzen Anlage ſehr nützlich iſt. Nachdem der Sand tüchtig war begoſſen worden, ließ er den groben Mörtel zwey und einen halben Zoll dick darauf tragen. Der andere Mörtel ward zugleich auf dieſen aufgetragen, und alles mit der Kelle verglichen *).

Weil es damahls eben ſehr heiß war, als Faujas de Saint-Fond dieſe Terraſſe verfertigen ließ, und die Maurerarbeit in der freyen Luft ſehr geſchwind austrocknete, ſo ſahe er ſich genöthi-

*) Man kann dem Mörtel zuſammen, ohne den Sand zu rechnen, drey, auch drey und einen halben Zoll Stärke geben.

nöthiget, ſie ſchon den folgenden Tag mit der Kloppe ſchlagen zu laſſen, und einen Mann anzuſtellen, welcher dieſe Arbeit faſt drey Tage hinter einander ununterbrochen fortſetzte. Der damals herrſchende Mittagswind verurſachte eine ſo ſchnelle Austrocknung, daß er genöthiget war, das Werk allemal in den Augenblicken, wenn der Arbeiter aß, begießen zu laſſen. Nach drey Tagen widerſtand das Pflaſter der Kloppe; er ließ es alsdenn mit Stroh bedecken, welches feucht erhalten ward, und acht Tage nachher ließ er große Vierecke, drey Fuß lang, und eben ſo breit, darauf verzeichnen, welche aufs vollkommenſte große Quaderſteine von Werkſtücken vorſtellten. Man breitete alsdenn das Stroh wieder darüber, welches man fortfuhr von Zeit zu Zeit anzufeuchten, und in weniger als drey Wochen hatte dieſes Pflaſter von Puzzolane eine wundernswürdige Härte erlangt; dem ungeachtet ließ er das Stroh zwey und einen halben Monath darauf liegen, und bisweilen begießen. Nach Verlaufe dieſer Zeit hatte er das Vergnügen, ein Pflaſter zu ſehen, welches durch nichts beſchädigt werden konnte, und welches geſchickt war, der brennendſten Hitze der Hundstage und der ſtrengſten Kälte des Winters zu widerſtehen.

Er hatte dieſer Terraſſe einen ganz kleinen faſt unmerklichen Abhang zum Ablaufe des Waſſers geben laſſen, und ſelbſt zu einer Zeit, wo ſie lange und anhaltende Regen ausgeſtanden hatte, konnte er unter ihrem Gewölbe, welches zur Bedeckung eines Schuppens dient, von dem er täglichen Gebrauch machte, auch nie das mindeſte Durchſchwitzen bemerken.

Hieraus ſieht man alſo, daß die Güte, Zuverläſſigkeit und der Nutzen der Puzzolane, zu den

Bau-

Bauanlagen außer dem Waſſer, bewährt iſt. Es iſt bekannt, daß man ſich ihrer in Italien ſeit langer Zeit zu Terraſſen bedient; allein da man dabey nicht alle hier angegebenen Regeln der Vorſicht anwendet, ſo leicht ſie auch ſind, ſo erhält man gewiß kein Pflaſter von der Feſtigkeit derjenigen, die Faujas de Saint-Fond hat verfertigen laſſen, und welche als die erſten anzuſehen ſind, die in Frankreich mit inländiſcher Puzzolane verfertigt worden ſind.

Noch einige Bemerkungen über die Terraſſen und Aeſtriche mit Abtheilungen *).

Man kann Terraſſen auf Gewölben oder Zimmerwerken anlegen: die erſtern werden mit der größten Leichtigkeit verfertigt; die andern erfordern einige Vorſicht, gerathen aber ſo gut, als die erſtern, wenn man bey der Wahl der Materialien viele Sorgfalt anwendet, und ſie möglichſt ſtandhaft verfertigt.

Zu dem Mörtel zu den Terraſſen nehme man ein Maß Sand, ohne alle Erde, ein Maß gebrannten Kalk von der vorzüglichſten Güte, friſch und auf römiſche Art gelöſcht, (ſ. oben, S. 255.) mache davon einen gut durcharbeiteten Mörtel, und laſſe ihn 24 Stunden lang ruhen: nach Verlaufe dieſer Zeit thue man, unter nochmaligem Durcharbeiten, ein Maß Puzzolane hinzu.

Wenn man das Dach eines Hauſes als eine Terraſſe anlegen will, welches vorzüglich in wärmeren Gegenden ein eben ſo angenehmer als nützli-

*) S. von Gersdorf's oben, S. 224 angeführte Abhandlung, S. 127 ff.

nützlicher Vortheil iſt, ſo laſſe man das Zimmerwerk durch die Handwerksleute aufs tüchtigſte verfertigen. Das Holz muß von vorzüglicher Güte, und die Stücke Zimmer nahe zuſammen und ſo gelegt ſeyn, daß die Elaſticität, ſo viel als möglich, vermieden werde. Man darf ihm nicht mehr Abhang geben, als zum Ablaufe des Waſſers ſchlechterdings erforderlich iſt. Iſt der Abhang ſo geringe als möglich gemacht, ſo wird man ihn kaum bemerken. Man kann die Terraſſe in verſchiedene Abtheilungen eintheilen, nach Beſchaffenheit der Größe des Flecks, und ſie mit einem Geländer von gehauenen Steinen oder Eiſen umgeben.

Wenn das Zimmerwerk aufgerichtet, und mit gut zuſammengefügten und recht ſtark befeſtigten Bretern bedeckt iſt, ſo breite man eine drey bis vier Linien ſtarke Schicht Stroh darüber, bedecke dieſes Stroh mit drey Zoll recht gleich gezogenem und derbgeſchlagenem Sande, den man nachher mit Gießkannen tüchtig anfeuchten muß, welche Vorſicht ſchlechterdings erforderlich iſt. Den Mörtel, deſſen Zubereitung wir angegeben haben, muß man fertig bey der Hand haben: man laſſe noch ein Maß, das heißt, den vierten Theil klein zerſchlagene Steine, ungefähr von der Größe einer halben Fauſt, oder wenn dieſe fehlen, ſehr reinen groben Kiesſand, hinzu thun, alles tüchtig durcharbeiten, und mache den erſten Mörtel der Terraſſe; jedoch hebe man einen Theil davon, ohne klein zerſchlagene Steine, zur obern Lage auf.

Man laſſe auf den wohl mit Waſſer durchzogenen Sand eine ungefähr vier Zoll ſtarke Schicht von dem Mörtel mit klein zerſchlagenen Steinen werfen, welchen der Arbeiter mit der Kelle gleich ziehen muß; auf dieſe werfe man ſogleich

gleich eine zweyte Schicht von ungefähr einem Zoll Stärke, von dem Mörtel ohne klein zerſchlagene Steine, und vergleiche ihn völlig, wobey man ſich nach langen hölzernen Richtſcheiten richten muß, die ſo geſetzt werden müſſen, daß ſie die Fläche und Stärke der Terraſſe geben. So verfahre man Theil für Theil, bis die ganze Terraſſe überdeckt iſt.

Man laſſe nun dieſe ganze Anlage, im Sommer zwey oder drey, und im Winter vier oder fünf Tage ruhen, kurz, bis der Mörtel eine gewiſſe Feſtigkeit erlangt habe, und man darauf gehen könne, ohne allzuſehr hinein zu treten: iſt die Terraſſe groß, ſo müſſen alsdenn ſogleich verſchiedene Arbeiter angeſtellt werden, ſie mit der Fig. 5489. abgebildeten Kloppe derb zu ſchlagen, um ſie feſt zu machen, und die Riſſe zu vermeiden. Dieſe Operation muß im Herbſte und Frühjahre täglich zwey, und im Sommer vier oder fünfmal, und ſelbſt noch öfter, wenn es nothwendig iſt, wiederhohlt werden; denn es kann ſich zu dieſer Jahrszeit beſonders in dem ſüdlichen Europa manchmal ein brennender Wind ereignen, welcher den Mörtel allzu geſchwind austrocknet; in dieſem Falle muß man die Sorgfalt verdoppeln, unabläſſig derbſchlagen, mit der Kelle gleich ſtreichen, und öfters begießen, um alles feucht und kühl zu erhalten.

Wenn während daß die Terraſſe noch friſch iſt, ja ſelbſt ehe ſie wäre geſchlagen worden, von ungefähr einiger Regen einfiele, ſo beunruhige man ſich nicht darüber; die Oberfläche wird zwar ein wenig beſchädigt werden, da jedoch die Puzzolane allen Ueberfluß des Waſſers ausſtößt, und doch zugleich die Feuchtigkeit liebt, ſo wird der Bau um deſto feſter, und ſicher vor Riſſen wer-

den, und man wird weiter nichts thun dürfen, als dieſen Aeſtrich aufs neue derbſchlagen, und mit dem Rücken der Kelle gleich und glatt ziehen zu laſſen. Sobald der Aeſtrich der Kloppe widerſteht, ſo laſſe man ihn einige Tage ruhen, das heißt, bis man merkt, daß er hart zu werden anfängt, gebe aber beſtändig ſorgfältig Achtung, daß keine Riſſe entſtehen, und begieße ihn, wenn die Witterung warm iſt.

Wenn man ihn nur ganz ſchlecht laſſen will, ohne Abtheilungen darauf zu verzeichnen, ſo muß man ihn, ſobald er der Kloppe widerſteht, mit Strohe bedecken, und auf dieſes noch einen halben Zoll hoch Sand ausbreiten, den man von Zeit zu Zeit begießen muß, damit er immer ſo kühle bleibe, als es nöthig iſt; denn jemehr er angefeuchtet wird, deſto vollkommener und unwandelbarer wird er werden. Wenn man aber gern rautenförmige Vierecke, oder große Quadrate, ſo Platten vorſtellen ſollen, darauf verzeichnen will, ſo muß man gerade den Augenblick benutzen, wo er Feſtigkeit genug erlangt hat, den Eindruck einer kleinen Leine zu behalten, die man mit Gewalt hineindrückt, indem man ſie darauf hält, und ſodann mit der Kloppe darauf ſchlägt.

Vermittelſt eines ſtarken Bindfadens kann man mit der größten Leichtigkeit, und auf eine ſo ungekünſtelte, als vielfältige Art, die Abtheilungen einer Terraſſe machen. Zwey Handlanger und ein Meiſter ſind zu dieſer Operation hinlänglich; der Meiſter bemerkt durch ein Richtſcheit, an den Enden der Terraſſe, die Entfernungen der Quadrate, oder der Rauten, und bezeichnet ſie durch einen Strich mit ſchwarzer Kreide, welcher Strich jedoch bloß auf den Rändern der Terraſſe gemacht werden muß, und bloß denen, welche die ausge-

ſpannten

ſpannten Bindfäden anhalten ſollen, zum Zeichen dienen.

Iſt dies geſchehen, ſo halten die Handlanger einen runden, gut gezwiſteten Bindfaden, von recht gleicher Stärke, ſcharf angeſpannt, auf die gehörigen Punkte feſt auf, worauf der Meiſter mit der Kloppe, von oben nieder, und ja recht ſenkrecht, auf den angeſpannten Bindfaden ſchlägt. Ein einziger Schlag wird hinlänglich ſeyn, ihn in den Mörtel einzudrücken, wo er ſeinen Abdruck laſſen, und ſich abdrücken wird, ohne daß das Geringſte ausſpringen wird. Man wird ſo immer der ganzen Länge des Fadens nach, darauf ſchlagen, und ja ſorgfältig ſeyn, den Faden jedesmal ganz leicht aufzuheben, wenn man ihn wegnehmen muß, um neue Linien zu machen. Wenn man auf dieſe Art verfährt, ſo wird die größte Terraſſe geſchwind abgetheilt ſeyn. Dieſes Verfahren iſt Fig. 5490 abgebildet.

Sobald die Abtheilungen auf der Terraſſe verzeichnet ſind, muß ſie wieder mit Stroh bedeckt werden, auf welches man wider eine, einen Zoll ſtarke Schicht Sand ausbreitet: das Stroh dient dazu, den Aeſtrich vorm Aufreißen zu verwahren; der Sand erhält ihn feucht, und beſchützt ihn wider die Wirkungen der Luft und Sonne. Dieſe Bedeckung, welche von Zeit zu Zeit begoſſen werden muß, kann im Sommer nach einem, und im Frühjahre und Herbſte nach zwey Monathen weggenommen werden. Dieſe Geduld, welche in der That nicht zu lange währt, dient, der ganzen Anlage die größte Feſtigkeit und ein hübſches Anſehen zu verſchaffen: übrigens kann man auf der Terraſſe gehen, und ſich ihrer ſo bedienen, als wenn ſie ihren äußerſten Grad von Härte erlangt hätte, wenn man nur nicht ſchwere Laſten mit

Gewalt darauf fallen läßt. Gemeiniglich geſchieht es, daß das Stroh, indem es fault, eine Roſtfarbe abſetzt, welche den Aeſtrich beſchmutzt, ihm aber übrigens im geringſten nichts ſchadet. Man kann ihm ſeine erſte Farbe ſehr leicht widergeben, wenn man friſch gebrannten Kalk einlöſcht, und eine dünne kalkige Milch davon macht, worunter man eine hinlängliche Menge rothe durchgeſiebte Puzzolane miſcht: man überſtreiche mit einem Pinſel, mit dieſer Art von Freskofarbe, den Aeſtrich ein oder zweymal, ſo wird er dadurch eine angenehme und feſte Farbe bekommen. Dies muß geſchehen, wenn man das Stroh davon wegnimmt.

Man ſieht leicht ein, daß das Verfahren, welches wir eben zu den Terraſſen angegeben haben, ſich auch leicht bey den Aeſtrichen mit Abtheilungen der untern Gemächer und des Erdgeſchoſſes anwenden laſſe, und daß es alsdenn bloß darauf ankommt, daß man die erſte Schicht Stroh und Sand wegläßt, beſonders wenn der Aeſtrich auf die Erde zu liegen kommt. Jemehr das Gemach, welches mit einem Aeſtriche verſehen werden ſoll, der Feuchtigkeit ausgeſetzt ſeyn wird, deſto feſter wird ſelbiger, und der Ort geſund werden; denn die Puzzolane wird nie die mindeſte Ausdünſtung durchlaſſen, weil ſie die Eigenſchaft beſitzt, das Waſſer einzuziehen und anzunehmen.

Die vorzüglichſte unter allen bekannten Arten von Puzzolanen, zu Terraſſen und Aeſtrichen mit Abtheilungen, iſt unſtreitig die grauliche Puzzolane von Rochemaure in Vivarais, aus dem Bruche von Chabane, welche die aus Italien weit übertrifft. Die hier unten beygefügte Vergleichungstabelle läßt hierüber keinen Zweifel übrig: ſie iſt

auf

auf leichte und gar nicht koſtbare Verſuche gegründet, die jeder nachmachen kann.

Man nehme ein Maß friſch gebrannten Kalk in Steinen, laſſe ihn auf römiſche Art einlöſchen, thue zwey Maß graue oder röthliche Puzzolane aus Italien, und ein Maß klein zerſchlagene Steine, oder groben Kiesſand hinzu, vermenge alles nach der angegebenen Art, laſſe es ſechs Stunden lang ruhen, arbeite es aufs neue durch, und fülle mit dieſem Mörtel ein kleines Käſtchen, oder eine Schachtel von ſechs Cubikzollen, welche auf allen Seiten durchlöchert iſt.

Man mache die nähmliche Operation mit den Puzzolanen von einer lebhaften rothen Farbe, von röthlich-grauer Farbe von Chenavari, und mit der graulichen von Rochemaure, aus dem Bruche von Chabane; mache davon ſo viele abgeſonderte Portionen, thue ſie in ſechszollige Käſtchen, bedecke ſie mit einem durchlöcherten Bretchen, welches man nicht einmal nöthig hat, zuzunageln, ſondern bloß mit einem Stricke zubinden darf. Man numerire die Käſtchen, und verſenke ſie ſogleich auf den Grund eines Baſſins, worin ſich Waſſer genug befinden muß, daß ſie beſtändig zum wenigſten mit ſechs Zollen bedeckt ſeyn; man ſetze ſie ſo, daß man ſie, wenn man will, heraus nehmen könne, und ſchreibe den Tag und die Stunde der Operation auf. Wenn der Kalk recht gut iſt, ſo wird man die folgende Vergleichungstabelle erhalten.

Röthliche Puzzolane aus Italien. Dergleichen graue. Puzzolane von Chenavari, in Vivarais, von einer lebhaften rothen Farbe.	Grauliche Puzzolane von Rochemaure, in Vivarais, aus dem Bruche von Chabane; man ſehe die 5te Abänderung (oben, S. 240 ff.).

Dergleichen von röthlich-grauer Farbe.	
6ter Tag. Dieſe drey Abänderungen haben, den 6ten Tag aus dem Waſſer gezogen, noch keine Feſtigkeit erlangt, man drückt den Finger mit der größten Leichtigkeit hinein.	6ter Tag. Den 6ten Tag aus dem Waſſer gezogen, iſt ſie auf der Oberfläche ſchon von merklicher Härte; ſie widerſteht unter dem Finger, und man kann dieſen, bloß wenn man ihn ſtark aufſetzt, eindrücken.
12ter Tag. Den 12ten Tag fangen ſie an, auf der Oberfläche eine gelinde Härte anzunehmen, der Finger empfindet einen merklichen Widerſtand, drückt ſich aber doch ohne Gewalt ein.	12ter Tag. Den 12ten Tag iſt der Widerſtand doppelt, der Finger läßt ſich nicht mehr eindrücken.
18ter Tag. Den 18ten Tag iſt die Härte etwas größer, doch giebt die Rinde unter dem Finger nach.	18ter Tag. Den 18ten Tag iſt ſie noch härter, und fängt an zu klingen, wenn man mit einem harten Körper, als z. B. einem Bretchen von Holze darauf ſchlät.
24ſter Tag. Den 24ſten Tag fangen ſie an ungefähr ſo hart zu ſeyn, als die graue Puzzolane von Rochemaure, aus dem Bruche von Chabane iſt, wenn ſie am 6ten Tage heraus gezogen wird.	24ſter Tag. Den 24ſten Tag wird die Härte immer größer, nimmt immer zu, und dringt tiefer in die Maſſe hinein.
30ſter Tag. Den 30ſten Tag fangen dieſe Puzzolanen an, eine ziemliche Härte zu erlangen, der Finger läßt ſich nicht mehr eindrücken, was für Gewalt man auch gebrauche.	30ſter Tag. Den 30ſten Tag iſt ſie ſo hart, als es die graue oder röthliche Puzzolane aus Italien, und die beyden andern Arten von Vivarais, nach zwey und einem halben Monathe ſeyn würden.

Dieſe Verſuche, welche von der größten Genauigkeit ſind, können vielleicht unter den Händen derer, die ſich damit beſchäfftigen wollen, ſie nachzumachen, einige kleine Abänderungen erleiden, ſowohl in Abſicht der Güte des Kalks, des Grades ſeines Brennens, als auch in Abſicht den Mörtel zuzubereiten, jedoch wird der Unterſchied nicht über zweyen oder drey Tage betragen, und die Zunahmen werden im nähmlichen Verhältniſſe geſchehen.

Von dem Traß-Mörtel, oder dem beſonders ſogenannten Cemente.

Der Traß oder Tarraß, dem man in den Niederlanden dieſen Nahmen giebt, iſt ein compacter, ſchwerer, feſter Stein, von grauer mit Rothgelb vermiſchter Farbe, und einem ſehr feinen Korne. Er iſt ein verwitterter Baſalt, mürber als die Puzzolane. Er wird im Trierſchen, Cölniſchen und Pfälziſchen Ländern am Rheine gefunden, und in großen Stücken von ungleicher Geſtalt gebrochen, hernach in der Traßmühle zu einem feinen Mehle geklopft und zermalmet und unter den gewöhnlichen Kalk gemiſcht. Wegen der rothgelblichen Farbe, wird er der gelbe und auch braune Traß genannt, zum Unterſchiede des weißen, der im Braunſchweigiſchen gefunden wird, und des blauen, der auch an den vorher angezeigten Orten bricht. Dieſe beyden letzten Arten des Traſſes ſind nicht ſo gut, als der gelbe. Vor der Zermalmung nennt man dieſen Stein gemeiniglich Tufſtein, *) nach der Zermal-

*) Blumenbach rechnet den Traß zu den Abänderungen der Tuffwacke.

malmung Traß, und wenn er mit Kalk vermiſcht iſt, Cement.

Der gemahlne Traß darf nicht lange an der Luft liegen, ehe er verbraucht wird, weil er ſonſt an ſeiner verſteinernden Kraft verliert. Deswegen verwahrt man ihn in Behältniſſen, wo die feuchte Luft nicht dazu kommen kann, oder läßt nur ſo viel zermalmen, als man braucht. Zur Verſendung wird der gemahlne Traß in kleine Fäßchen feſt eingeſpündet. Die Miſchung des Kalks und Traſſes und die Verhältniſſe der Menge beyder Materialien, iſt ſehr verſchieden und nicht überall, und zu allen Arten von Mauern, einerley; man hat aber in den holländiſchen Provinzen gemeiniglich dreyerley Arten dieſer Miſchung. Der ſtarke Traß beſteht aus gleichen Theilen Kalk und Traß, der Baſtart- oder unächte Traß, aus mehr Kalk als Traß, als drey Theile Kalk und zwey Theile Traß, oder drey Theile Kalk und ein Theil Traß, und der ſchlappe oder ſchwache Baſtarttraß, aus drey Theilen Kalk, einem Theil Traß und einem Theile Sand. Der ſtarke Traß wird nur zu Mauern in dem Waſſer gebraucht, zu Mauern über dem Waſſer nimmt man den Baſtarttraß, weil der ſtarke Traß, wenn er der Luft und der Sonne ausgeſetzt iſt, mit den Steinen ſich nicht ſo genau verbindet, wie im Waſſer. Die Zubereitung und Bearbeitung des Cements von Traß iſt auch verſchieden; doch beſteht er nur darin, daß einige friſch gelöſchten Kalk, andere aber ſolchen Kalk dazu nehmen, der ſchon ein Jahr lang eingeſümpft gelegen hat. Bey der erſten Art wird Kalk und Traß klar geſiebt und nach den beſtimmten Verhältniſſen unter einander gemengt, wenig Waſſer hinzu gegoſſen, und beydes ſo lange durch einander gearbeitet,

tet, bis keine Körnchen mehr darunter und das Ganze geſchmeidig, wie Butter iſt. Dieſe Bearbeitung wird einige Tage hinter einander vorgenommen, und hernach muß der Cement gleich verbraucht werden, weil er ſonſt ſeine bindende Kraft verliert. Bey der andern Art wird der eingeſümpfte Kalk in einen Kalkkaſten ausgebreitet, der dazu beſtimmte fein gemahlne Traß darüber hergeſiebt, und beydes unter einander gemengt, ohne jedoch Waſſer hinzu zu gießen, weil der eingeſümpfte Kalk ſchon Feuchtigkeit genug hergiebt. Beydes wird ſo lange unter einander gerührt, und einige Tage hinter einander damit fortgefahren, bis kein Körnchen mehr darin zu ſpüren iſt, und man richtet von ſolchem Cement nicht mehr zu, als man in einem Tage zu gebrauchen gedenket *).

Ueber den Traß und den Mörtel daraus ſagt übrigens auch der Herr Ziegler in dem 11ten Jahrgange des Hennöver. Magaz. Col. 84 fl. noch folgends, welches noch etwas mehr Licht über dieſen Gegenſtand verbreitet:

Der Tarrasſtein (Cementum), holländiſch Tras, iſt ein gräulicher und ziemlich zuſammen hangender Stein, ſehr porös, und ſieht dem Tophus ſehr ähnlich. Er wird längs dem Rheine von Cölln an bis Darmſtadt gebrochen; der pfälziſche und trierſche iſt der beſte. Die Ausfuhr aus beyden letzten Gegenden nach Holland iſt ſehr beträchtlich und ſo ſtark, daß

*) Abhandlung über die Mauerarbeit an Feſtungswerken, nebſt einer mit Gründen unterſtützten neuen Methode zu mauern. Aus dem Holländiſchen des Cornel. Redelykheid überſetzt, von C. R. v. Lindener. Breslau, 1788. 8. Einen Auszug davon findet man in Huths Magazin für die bürgerliche Baukunſt, Band I. Th. I. S. 274. f.
Geſammelte Nachrichten von dem Cement aus Traſſe und waſſerdichten Mauerwerke der Holländer. Dritte Ausgabe. Dresd. u. Leipz. 1791. 8.
In des Abt Rozier Journal de physique. Monath März v. J. 1779. S. 99. 1 und 2 Kupfertafel, iſt die Abbildung einer Traßmühle zu Dordrecht befindlich.

daß ſie 1770 mit zum Verfall zwiſchen Holland und der Pfalz Anlaß geben konnte. Dort wird der Stein auf Windmühlen zu Pulver geſtampft, geſiebt und in Tonnen geſchlagen; aber ohne vorher gebrannt zu werden, wie einige falſch glauben*), (denn ſonſt würde es ein röthliches Pulver ſeyn, und er ſieht hellgrau auch präparirt aus. Von Holland wird ein großer Handel damit in den daſigen Provinzen getrieben, auch wieder nach Deutſchland, woher er kam; nur mit dem Unterſchiede, daß er pulveriſirt, und oft mit Muſchelkalk und Sand zur Dankſagung verfälſcht worden iſt. Er wird auch nach England, Dänemark, Schweden u. ſ. w. gebracht. Ueberhaupt iſt Tarras in den nördlichen Theilen Europens, was Puzzolane in den ſüdlichen iſt. Seine Tugend beſteht darin, daß er, dem Kalke beygemiſcht, eine vortreffliche Mauerſpeiſe abgiebt, und mit demſelben den feſteſten Band macht. Außerordentlich zeigt ſich dies bey den Waſſermauern, wozu er auch vorzüglich verſchickt wird. Hier leiſtet er mehr als bloße Kalk- und Sandmiſchung; und man kann, wie die Erfahrung zeigt, zum Waſſerbau, als Schleuſen, Baſſins, Brunnen, Mühlen und allen Waſſerleitungen ihn nicht genug empfehlen. Für ſich ohne Zuſatz vom Kalk bindet et im geringſten nicht, wie einige behaupten **). Zu Grundmauern auf feuchtem Boden wird der Tarras mit Mörtel ſehr vortheilhaft gebraucht. Hier hält er die aufſteigende Feuchtigkeit in den maſſiven Wänden ab, wodurch die den Tapeten ſo nachtheiligen Schwämme, und der eben ſo ſchädliche Mauerſchweiß (Aphronitum) erzeugt werden. Bey dieſen Gebäuden macht er trockene, und daher geſunde Wohnungen. Bey Gebäuden auf trockenem Boden leiſtet der Tarras nichts mehr, als jeder Kalk mit Sand thun würde, wiewohl man ihm doch die Fähigkeit, auch hier ſtärkere Bindung dem Kalke mitzutheilen, zuſchreibt. Man mauert daher bey jeder Art Gebäuden nur den Unterſatz mit Tarrasmörtel, weil es zu koſtbar werden würde, ganze Mauern damit zu machen. In Holland geſchieht dieſes durchgängig, da die Lage

*) Sciences des Ingenieurs Liv. III. Chap. IV. und Architecture françoiſe Tom. I. p. 144.

**) Kalm's Reiſen 1ter Theil S. 547.

ge des Landes ſolches erfordert, und ich habe daſelbſt bemerkt, daß nur 3 bis 4 Fuß über der Erde mit Tarrasmörtel gemauert wird. Das Verhältniß, deſſen man ſich bey der Miſchung des Tarras mit Mörtel bedient, läßt ſich eben ſo wenig, als diejenige vom Sande zum Kalk beſtimmen. Bey dieſen hängt ſie von der Fettigkeit des Kalkes und Güte des Sandes ab. Bey jenem auch von dieſen beyden Stücken und dem Grade der Feuchtigkeit desjenigen Orts, wo die Mauerſpeiſe angewandt wird. Doch will ich hier einige Miſchungen erwähnen. Bey ſehr dicken Mauern in Holland, die beſtändig im Waſſer bleiben, wurde Tarras, gelöſchter Kalk und Sand zu gleichen Theilen genommen. Dies pflegte man die fette Mauerſpeiſe zu nennen. Eine andere war 2 Theile Kalk, 2 Theile Sand und 1 Theil Tarras. Zu dem Fundamente der Häuſer aber 3 Theile Kalk, 3 Theile Sand und 1 Theil Tarras. In einigen Gegenden Deutſchlands, wo man gewohnt iſt, den Holländern die Mühe des Zerſchlagens ſehr theuer zu bezahlen, iſt man mit dem Tarras auch ſparſam, zwar zum Nachtheil des Gebäudes und beſonders der Waſſerwerke. Ich kenne dergleichen Baue, wo Tarras im Verhältniß des Mörtels nur $\frac{1}{12}$ ausmachte.

Man bemerkt noch bey den Waſſermauern, die mit Tarras gemacht ſind, daß derſelbe aus den Fugen heraus wachſe. Ich muß auswachſen ſagen, und mich des Terminus der Maurer bedienen, weil ich kein beſſeres Wort weiß, dies auszudrücken. Verſchiedene Waſſerbauverſtändige dieſes Landes haben ſolches auch für gewiß verſichert, und dieſes Auswachſen als einen Beweis der Güte des Tarras angegeben, und ſolches als ihm eigen angeſehen *). Ja, man will bemerkt haben, daß Mauern anfangs, da ſie noch friſch waren, das Waſſer durchgelaſſen, nachher aber aufgehört, wenn die kleinen Oeffnungen zugewachſen ſind. Wenn dies wahr iſt, muß der Tarras allerdings feſte Mauern machen. Ich habe

*) Sollte der oben, S. 250, bemerkte Umſtand, wo nähmlich der Puzzolan-Mörtel bey ſehr alten Mauern vor den Steinen hervorſteht, vielleicht wohl eben ſo zu erklären ſeyn. Faujas de Saint-Fond glaubte, daß die Quaderſteine weggewaſchen wären.

habe dergleichen Auswachſen zwar ſelbſt bey einer abgedämmten Schleuſe zu Lüchow geſehen; aber zu einer Zeit, wo ich noch nicht fähig war, richtige Bemerkungen zu machen, und wo mir die Wirkungen der Natur ſehr gleichgültig waren. Daß dies ſogenannte Auswachſen wohl eine genaue Beobachtung verdiente, daran zweifelt gewiß der nicht, welcher an wüthenden Meeren und Flüſſen zu Hauſe iſt, oder die Wichtigkeit der Waſſerbaue kennt. Ich, der ich jetzt keine Bemerkungen darüber machen kann, und doch von der gewöhnlichen Seuche zu erklären angeſteckt bin, möchte dieſen Anſätz auf den Fugen wohl für Kalktheilchen halten, die in dem Waſſer des Fluſſes aufgelöſet waren, und ſich nun angeſetzt, und einen Tophus gebildet haben. Aus welchem Triebe ſie ſich aber nur auf den Fugen angeſetzt? dies weiß ich nicht. Vielleicht weil ſie mit den Tarras-Theilen oder dem ganzen Mörtel eine Affinität haben. Ob die angeſetzten Theilchen wirklich Kalk ſind, werde ich dann ſagen können, wenn ich ſolches einmahl wieder ſehe. Es iſt ſowohl dies eine Frage, als ob an bloßem Mörtel ohne Tarras das Anſetzen auch geſchieht, und ob es allen Gewäſſern gemein iſt? Ich überlaſſe unterdeſſen andern die Bemerkungen und Beantwortung dieſer Frage, und wende mich zu den gemachten Experimenten des Tarrasſteins, um die Beſtandtheile deſſelben daraus zu beſtimmen. Zwar könnte ich jetzt dieſe zu erwähnen und jene zu erzählen überhoben ſeyn, da ich heute aus den göttingſchen gelehrten Anzeigen St. 154 erſehe, daß der Hr. Leibmedicus Vogel ſich die Mühe gegeben, dieſen Stein zu unterſuchen. Ich freue mich ſehr, daß endlich der Stein in die Hand eines einſichtsvollen Mannes zur Unterſuchung gerathen, und daß dadurch die Beſtandtheile einmahl bekannt werden. Ja es muß mir dies doppelt angenehm ſeyn, weil ich dieſes zu erfahren vor einigen Jahren ſehr bekümmert war, bey welcher Gelegenheit ich mir auch die Ehre nahm, dem Leibmedicus Vogel den Tarrasſtein zu zeigen, zugleich aber mir vorſetzte, ihn chemiſch nach den Regeln zu unterſuchen, die er mir in ſeinen Vorleſungen gegeben hatte. Indeſſen will ich etwas davon herſetzen, doch mit Vorbedacht diejenige Art wählen, die der Hr. Leibmedicus Vogel noch nicht angezeigt

angezeigt hat; nähmlich den Andernachſchen Stein. Dieſer wird bey Andernach, einer Stadt im Erzſtifte Cölln, zwiſchen der Stadt gleiches Nahmens und Maynz, und dem Zuſammenfluß des Rheins und der Moſel belegen, gebrochen. Er liegt gleich unter der Dammerde, und iſt nach dem Ausſpruch des amſterdamiſchen Baumeiſters Hrn. Raws der beſte. Die Farbe iſt gräulich, zieht aber ſehr aufs Weiße, und iſt poröſer als alle andere Arten. Bimbſtein iſt in ziemlich großen Stücken darin befindlich, oft wie eine Haſelnuß groß. Die Glimmer- und kleinen Quarztheilchen, die oft colorirt darin angetroffen werden, ſind mit bloßen Augen auch ſehr merklich. Noch finden ſich Stücke von ſchwarzen Steinen, darin die Blätter ſchiefericht doch vitreſcibler Art ſind. Ueberhaupt iſt dieſe Art Tarras eine Häufung von verſchiedenen Gattungen der Erden; nur iſt kein Kalk darin anzutreffen.

Daher brauſet er mit einer Säure gar nicht. Durch jede Feuchtigkeit genäßt, welche äußerſt ſchnell hinein zieht, nimmt er eine braune Farbe an. Und ſo ſieht gewöhnlich der präparirte Tarras in Tonnen aus, wenn er zu uns kommt, weil er faſt immer feucht iſt. Königswaſſer zieht eine gelbe Farbe heraus, und wenn der Vitriolgeiſt einige Tage darauf geſtanden, macht er mit Gallapfel-Decoct die herrlichſte Tinte. Mit Nitrum detonirt er nicht, giebt auch bey der Calcinirung keinen Schwefelgeruch, und verliert ſo wenig, daß dieſes wohl nur Feuchtigkeit ſeyn kann, nähmlich auf eine Unze 3 bis 4 Gran.

Das calcinirte erhält eine Orangenfarbe, die aber mehr ins Röthliche als ins Gelbe fällt. Und nun ſieht der Tarras einer Art Puzzolane ganz ähnlich. Auch jetzt zeigt er weder was kalkartiges durch Säure, noch ſelenitiſches durch Waſſer. Durchs Schlemmen erhielt ich $\frac{3}{10}$ Thon, und das übrige, eine wahrſcheinlich vitreſcible Erde, machte alſo $\frac{7}{10}$ aus. Der Thon iſt äußerſt fein und ſanft, läßt ſich in allerley Formen bringen; aber gebrannt nahm er nicht die größte Härte an, ſondern ließ ſich beynahe zerdrücken. Die Farbe, die er gebrannt erhielt, war jene von Orangen und die zurück gebliebene vitreſcible Erde erhielt dieſe auch durchs Feuer, und zeigte auch jetzt vom Thon befreyet nichts gypſichtes.

Drey

Drey Theile der vom Schlemmen zurück gebliebenen Erde und zwey Theile Pottaſche, geben ein violettes Glas. Abermahls ein Beweis des Martialiſchen. Die ausgekochte Lauge des Steins habe ich nicht in Cryſtalle bringen können, ſie war ſüßlich und adſtringirend, und machte den Violenſyrupp grün, verrieth alſo einen Alaun, welches auch die Thonerde im voraus ſchließen ließ. Hier muß ich noch bemerken, daß der Vitriolgeiſt, der zum Ausziehen des Eiſens aufgegoſſen war, mit dem Tarrasſtein einen Alaun gemacht hatte, der in ſchönen Kryſtallen angeſchoſſen war, nachdem dieſe Säure 24 Stunden darüber geſtanden. Da nach Marggrafs Verſuch die Alaunerde in dem Thone ſteckt, ſo ſieht man hieraus leicht ein, wie die Vitriolſäure mit dem Stein, der aus $\frac{1}{5}$ Thon beſteht, Alaun hat hervorbringen können. Vorbeſchriebene Experimente habe ich auch mit einem präparirten Tarras verſucht, den ich dazu aus Holland kommen ließ. In den Haupteigenſchaften iſt dieſer mit dem Steine eins, und das Verhältniß das etwas abweicht, bey dem Thon und der vitresciblen Erde iſt keiner Erwähnung werth. Es wären alſo die Beſtandtheile des Tarras $\frac{7}{10}$ vitrescible Erde, $\frac{3}{10}$ Thon, in welchen beyden noch Eiſen iſt, das nicht über $\frac{1}{10}$ ſeyn kann. Der Alaun iſt in ſehr geringer Quantität vorhanden, welches auch aus dem wenigen Thon ſchon klar iſt. Die Verſuche habe ich auf meiner Studierſtube gemacht, wo der Ort und die ökonomiſche Einrichtung mir nicht erlaubten, den Stein durch alle Prozeſſe zu führen. Daher ich Kenner gehorſamſt bitte, mit dieſem wenigen zufrieden zu ſeyn.

Einige von dem Herrn A. T. von Gersdorf in der Oberlauſitz angeſtellte Verſuche, aus inländiſchen Materialien waſſerdichte Mörtel hervorzubringen.

Da man in Deutſchland bey einem vorhabenden Waſſerbaue oft der Materialien wegen in Verlegenheit iſt, wenn man ſie nicht mit vielen Koſten aus der Fremde verſchreiben will: ſo verdienen

dienen die Verſuche des Herrn von Gersdorf alle Aufmerkſamkeit, indem aus ihnen hervor geht, daß auch in dem mittlern und öſtlichen Deutſchlande, nähmlich in Sachſen, Böhmen, Schleſien ꝛc. wo es viele Baſaltberge gibt, ſehr wahrſcheinlich taugliche Materialien in hinänglicher Menge zu finden ſeyn möchten, welche man mit Nutzen zu waſſerdichtem Mörtel anwenden könnte. Um andere einſichtsvolle Männer, in deren Gegenden vielleicht Baſalt und Traß befindlich iſt, aufzumuntern, mit ihnen ähnliche Verſuche anzuſtellen, will ich hier die Nachricht mittheilen, die der Herr von Gersdorf von ſeinen Verſuchen gibt. Man wird den von ihm betretenen Weg weiter ebnen, und aus ſeinen gemachten Erfahrungen Vortheil ziehen können.

Ehe ich meine Verſuche ſelbſt beſchreibe, ſagt der Herr von Gersdorf, finde ich für nöthig, vorher noch etwas von den dazu gebrauchten Materialien zu ſagen *).

Vom Kalke.

Zum erſten Verſuche nahm ich Oberneundorfiſchen, zu den übrigen aber hieſigen (Rengersdörfiſchen) Kalk. Beyde Arten von Kalkſteinen brechen nicht in Flötzgebirgen, ſondern ſind urſprüngliche, und daher ohne alle Spuren von Meerkörpern. Die erſtere Art hat ſehr wenig, die letztere aber ſehr viel beygemiſchtes thoniges Geſtein; daher auch der Oberneundorfiſche Kalk in hieſiger Gegend der beſte, und der hieſige der ſchlechteſte iſt. Der erſtere iſt gebrannt leicht und etwas klingend, löſcht ſich ſehr weiß ein, quillt erſtaunlich auf, und läßt einen ſehr geringen Abgang an nicht zu Kalke gebrannten Steinen und Sande. Der hieſige hingegen erhitzt ſich ſehr langſam, quillt aber deſſen ungeachtet ſehr auf, wird etwas grau, und läßt beym Löſchen vielen Sand

*) S. das oben, S. 224, in der Anmerk. genannte Buch, S. 141 fl.

Sand und thoniges Geſtein übrig. Dies iſt jedoch nur zu verſtehen, wenn er gerade durch genommen wird; denn in ausgeſuchten Stücken kommt er dem Oberneundorfiſchen ziemlich an Güte und allen Eigenſchaften bey.

Vom Baſalte und Traſſe.

Der Baſalt, welchen ich zu meinem erſten Verſuche gebrauchte, war von der Spitze der Landskrone bey Görlitz, eines iſolirten kegelförmigen Berges. Er ſteht daſelbſt in ziemlich irregulären Stücken, die ſich der prismatiſchen Geſtalt nur wenig nähern, zu Tage aus. Er iſt ſehr feſt, ſieht aber auf dem Bruche ſehr knoſpig aus, als ob er aus lauter, etwa einer Erbſe großen, viel und ſcharfeckigen, abgeſonderten Körpern beſtände, welche aber an ſich ziemlich feinkörnig und ſo genau mit einander vereiniget ſind, daß ſie eine recht feſt zuſammen hangende Maſſe ausmachen. Auf dem Bruche hat er eine ſchwärzlichgraue Farbe, und viele lichtblauliche Flecken, die faſt ſo ausſehen, wie der blaue Staub auf den ungariſchen Pflaumen, ſich jedoch nicht ſo davon herunter wiſchen laſſen; zeigt auch viele metallhaft glänzende Theilchen, und viele gelbliche Kryſtalliſationen, unfehlbar von manchen Mineralogen ſogenannte Granaten oder Schörlkörner.

Der Traß, oder mürbe verwitterte Baſalt, welchen ich gebraucht habe, war theils von Herrnhut, theils, und zwar bey den mehreſten Verſuchen, von der Landeskrone.

Die erſtere Art findet ſich häufig in einem ſehr merkwürdigen Granitſteinbruche im Petersgrunde bey Herrnhut, zwiſchen dem Granite. Er bricht daſelbſt in unförmlichen Stücken, die ſich jedoch meiſtens einer platten Kugelgeſtalt nähern, ſpringt in lauter concentriſche Schalen, wovon die auswendigſten am weichſten, faſt zum Zerdrücken mit den Fingern, und ganz grau, oft mit kleinen rundlichen Höhlungen und vielen gelblichen Flecken, die inwendigen Kerne aber ungleich härter und dunkler, ſchwärzlich-blaulich ſind, daß ſie ſich meiſtens nur noch mit dem Meſſer ſchaben laſſen. In den größten Stücken ſind ſogar bisweilen noch Kerne von wahrem ſehr feſten feinkörnigen Baſalte. Ins Waſ-

ſer gelegt, giebt dieſer Traß ein ſchwaches Geräuſche von ſich, und ſtößt Luftbläschen in die Höhe, und hat alſo hierin eine Aehnlichkeit mit dem ungleich poröſern Andernachiſchen Traſſe, welcher jedoch ein noch ungleich ſtärkeres Geräuſch macht, auch viel mehr Bläschen aufſtößt, und in Holland ſehr häufig und mit vielem Nutzen zu waſſerdichtem Mauerwerke gebraucht wird.

Die zweyte Art findet ſich an der Mittagsſeite der Landeskrone, bald unter dem Holze, oder etwas unter ihrer mittlern Höhe, da, wo ihr ſteiler Abhang ſich anfängt, in den ſanftern weitgeſtreckten Fuß zu verwandeln. Er hat noch mehrere Aehnlichkeit mit dem Andernachiſchen Traſſe, als der Herrnhutiſche, indem er noch mürber, als der meiſte von dieſem iſt, das Waſſer ſchneller einſaugt, ein größeres Geräuſch darin macht, und auch noch mehrere Luftblaſen ausſtößt. Er iſt leicht, auf dem Bruche grau, bisweilen blaulich = grau, bisweilen licht=aſchgrau, manchmahl auch ein wenig gelblich= oder grünlich = grau. Je licht = grauer er iſt, deſto mürber iſt er. Auch iſt er ſehr porös, und die Löcher ſind von ſehr irregulärer Figur, und von der Größe einer Nadelkuppe, bis zu der von mehreren Linien. Die innern Wände derſelben ſind mit einer Maſſe überzogen, welche meiſtens weiß, öfters licht=gelb, manchmahl auch eiſenroſtfarbig, auch wohl gar ſchwarz, wie verbrannt ausſieht. Ueberhaupt ſieht man in der ganzen Maſſe öfters kleine eiſenroſtfarbige Punkte eingemiſcht.

Vom Sande.

Zu allen meinen Verſuchen gebrauchte ich Sand aus dem hieſigen Bache. Selbiger beſteht aus vom Waſſer abgeriebenen Steinchen allerley Art, von der Größe eines Hirſekorns, bis zu der Größe einer Haſelnuß, und iſt ziemlich ſcharf. Durchs Waſchen kann man ihn von den ihm noch anhangenden Erdtheilchen reinigen, und wenn man ihn feiner haben will, durch einen Durchwurf werfen, wie ich es zu einigen meiner Verſuche gethan habe.

Von den Steinen.

Die Steine, welche ich zum Vermengen mit den verſchiedenen Mörtelarten klein ſchlagen ließ, waren Torgaiſcher *) Granit, der dem Königshayniſchen völlig ähnlich iſt, und aus ziemlich gleichen Theilen Quarz und Feldſpath und etwas wenigerm Glimmer beſteht.

Vom Waſſer.

Zum Einmachen aller Mörtelarten nahm ich Waſſer aus dem hieſigen Bache, welches zwar von Gypstheilchen gewiß ganz frey, jedoch wegen vieler mit ſich führender lehmiger Erdtheilchen, ſelten recht hell iſt, und daher leicht dem Binden des Kalks mit dem Traſſe etwas hinderlich ſeyn kann.

Nun zu den Verſuchen ſelbſt.

Als ich vor einigen Jahren des Hrn. Faujas de Saint-Fond Unterſuchungen über die Puzzolane geleſen hatte, ſchien es mir ſehr wahrſcheinlich zu ſeyn, daß man vermittelſt recht fein gepülverten Baſaltes einen eben ſo im Waſſer erhärtenden Mörtel oder Cement müßte erhalten können, als mit der wahren Puzzolane oder Traſſe, und faßte alsbald den Entſchluß, dieſerhalb nach der vom Hrn. Faujas angegebenen Art, in auf allen Seiten durchlöcherten, ins Waſſer verſenkten ſtarken Käſtchen Verſuche anzuſtellen.

Meine erſte Abſicht war, mit einigen, in verſchiedenen Verhältniſſen, nach der Vorſchrift des Hrn. Faujas verfertigten Gemengen Verſuche anzuſtellen.

Das erſte Gemenge ſollte nach den auf der 37ſten Seite der Recherches ſur la Pouzzolane des Hn. Faujas angegebenen Verhältniſſen, aus

1 Theile friſch gebrannten ungelöſchten Kalkes,
2 —— fein gepülverten Baſaltes,
$\frac{1}{2}$ —— reinen Flußſandes, ohne alle Erdtheilchen, und
2 —— klein zerſchlagener Steine;

das

*) Torga, ein zu Rengersdorf gehöriges Dörfchen, darf nicht mit der in Sachſen, an der Elbe gelegenen Stadt Torgau verwechſelt werden.

das zweyte Gemenge, aus
9 Theilen friſch gebrannten ungelöſchten Kalkes,
12 —— fein gepülverten Baſaltes,
6 —— reinen Flußſandes, ohne alle Erdtheilchen, und
16*) — klein zerſchlagener Steine,
wie es in den angezogenen Recherches etc. auf der 109ten Seite angegeben iſt, und welches man in Toulon bey den Verſuchen, die man mit des Hrn. Faujas in Vivarais entdeckten Puzzolanen angeſtellt, beobachtet hat, und auch daſelbſt in der That bey Waſſerbauen beobachtet, und
das dritte Gemenge, aus
4 Theilen friſch gebrannten ungelöſchten Kalkes,
10 bis 12 Theilen Flußſandes, und
8 Theilen klein zerſchlagener Steine beſtehen.

Zu meinem erſten Verſuche nahm ich Kalk von Oberneundorf, und Baſalt von der Landeskrone. Letztern ließ ich erſt mit Pörlen in Stücke von der Größe einer halben Fauſt zerſchlagen, und dieſe alsdenn auf einer eiſernen Ofenplatte, die eine, einige Zoll hohe, breterne Einfaſſung hatte, mit Stempeln, deren unterer Theil aus Eiſen beſtand, ganz klar zerſtoßen, das Klare bisweilen zuſammen kehren, und durch ein Staubſieb in ein Faß ſieben; die im Siebe zurück bleibenden gröbern Körner aber nochmahls unter die Stempel bringen. So hatten etliche Leute, oder, einzeln gerechnet, einer in 48 Stunden wenig über 8 Mäßchen recht ſchönen feinen Baſaltſtaub verfertiget, worunter ſich nur wenige Körner von der Größe der Hirſekörner befanden. Dieſer Baſaltſtaub fühlte ſich ſehr ſcharf an, faſt wie Aſche, und hatte eine dunkel-graue etwas blauliche Farbe.

Die zu dieſem Verſuche beſtimmten drey Käſtchen hatte ich alle völlig gleich verfertigen laſſen, ſo, daß ſie im Lichten nach allen Ausdehnungen $13\frac{1}{2}$ pariſer Zoll hielten, und ihr Inhalt alſo faſt $1\frac{1}{2}$ Cubikfuß betrug. Ich ließ aber, weil ich mit der Maſſe nicht auszukommen glaubte, von ihrer Höhe ſo viel abnehmen, daß ſie nur $9\frac{1}{2}$ Zoll hoch blieben, und ihr Inhalt alſo nur einen reichlichen Cubikfuß ausmachte.

*) Sehr wahrſcheinlich iſt dies in des Hrn. Faujas Recherches etc. ein Druckfehler, und ſoll nur 6 heißen.

te. Zum Ein- und Auslaſſen des Waſſers ließ ich in den Deckel und Boden eines jeden Käſtchens in jeden 9 und in jede der 4 Seiten 6 Löcher, von reichlich 4 Linien im Durchſchnitte, alſo überhaupt in jedes Käſtchen 42 Löcher bohren.

Der 10te April 1781 war zu dieſem Verſuche beſtimmt. Ich ließ ſelbigen Vormittag gebrannte Kalkſteine von Oberneundorf gleich vom Ofen weg hohlen, den ohnedies ziemlich reinen Flußſand in einem Kalkkaſten waſchen, damit er von allen Erdtheilchen rein werden ſollte, und einige im Hofe liegende große Stücke Torgaiſchen Granit in kleine Stücke zerſchlagen. Sobald die gebrannten Kalkſteine angekommen waren, ließ ich ſie auch noch klein ſchlagen, und alsdenn ſogleich, gerade um 11 Uhr, die Operation in einem hinlänglich großen, frey im Hofe ſtehenden Kalkkaſten anfangen.

Da das zu dieſem Verſuche beſtimmte Käſtchen, welches ich vorher mit Sande hatte ausmeſſen laſſen, nur 20½ Mäßchen faßte, ſo glaubte ich, genug hinein zu füllende Maſſe zu bekommen, wenn ich von allen zu vermengenden trockenen Materien 22 Mäßchen nähme, da zumahl oben darauf noch einige größere Steine eingeſchlagen werden ſollten. Die zu vermengenden verſchiedenen Materien wurden nun folgendergeſtalt abgemeſſen:

1 Theil	oder	4	Mäßchen	friſch gebrannten ungelöſchten Kalkes, in Stückchen von der Größe einer Haſel- oder höchſtens wälſchen Nuß.
2	—	8	—	fein gepülverten Baſalts.
½	—	2	—	reinen Flußſandes, ohne alle Erdtheilchen, von der Größe eines Hirſekorns, bis zu der einer ſehr großen Erbſe.
2	—	8	—	klein zerſchlagener Steinſtücke, von der Größe einer wälſchen Nuß, oder zum Theil noch ein wenig größer.

Zuſammen 22 Mäßchen.

Der

Der Kalk ward zuerſt in eine runde gegen 3 Zoll ſtarke Scheibe ausgebreitet, alsdenn ganz nahe um ſelbige herum eine Einfaſſung von gepülvertem Baſalte, in Geſtalt eines etwas höhern runden Dammes oder Kranzes gemacht, um das auf die Kalkſcheibe gegoſſene Waſſer aufzuhalten, und nun mit einer Gießkanne öfters, wiewohl jedesmahl nur wenig Waſſer darauf gegoſſen. Der Kalk fing bald an zu zerfallen, ſehr aufzuquellen, ſich ſehr ſtark zu erhitzen, und ſehr herum zu platzen, worauf ich ihn noch unter öfterm wenigem Begießen mit einer Kalkkrücke bald von der, bald von jener Seite ſachte durcharbeiten ließ, bis er nach ungefähr 15 Minuten ein ziemlich gleicher, ſchöner, weißer und fetter, doch nicht ſehr flüſſiger Teig geworden war; ſodann ließ ich den Baſaltſtaub von allen Seiten her auf ſelbigen krücken, und zugleich den Sand immer ganz dünne darauf ſtreuen, und nun noch ungefähr 10 Minuten lang alles recht tüchtig durchkrücken, bis ſich weder vom Baſalte, noch Kalke bläuliche oder weiße Streifen mehr zeigten, ſondern alles eine recht durchaus gleiche bläulich-graue Maſſe geworden war; worauf unter noch beſtändigem Durcharbeiten die Steine nach und nach hinein geſchüttet wurden, und noch alles ein kleines Weilchen durcharbeitet, auch dabey noch einmahl ein wenig Waſſer hinzu gegoſſen, und zuletzt die ganze, zwar weiche, doch eben nicht flüſſige Maſſe im Kalkkaſten auf einen Haufen zuſammen gezogen ward, welcher, ohne aus einander zu laufen, ziemlich ſtand. Die ganze Operation währte ungefähr 35 Minuten. Weil die Maſſe vom warmen Sonnenſchein (in den Mittagsſtunden betrug die Wärme im Schatten nahe an 70 Fahrenheitiſche Grade) an der Oberfläche allzu jähling trocknete und aufriß, ſo ließ ich dieſen Haufen gegen 3 Uhr Nachmittags mit einer Gießkanne nochmahls ein wenig anfeuchten, und ihn, nachdem er über 6 Stunden gelegen hatte, gegen 6 Uhr Abends in das dazu beſtimmte Käſtchen füllen. Da dieſe Maſſe ſchon etwas ſteif und trocken geworden war, und leere Räume im Käſtchen ließ, ſo mußte ſie mit einem hölzernen Stempel ſachte eingeſtoßen werden, wodurch ſie wieder ganz weich ward, ſo, daß auch beym Zumachen des Deckels durch die mehreſten Löcher etwas von dem heraus trat, was noch

viel Waſſer bey ſich hatte, und ziemlich flüſſig war. Da ſich aber die Maſſe, wegen der leeren Räume, die beſonders Kalk und Steine beym Abmeſſen zwiſchen ſich gelaſſen hatten, auch weil doch im Kalkkaſten etwas verſchmieret und vertrocknet war, ſehr vermindert hatte: ſo fehlte über ein Zoll am Vollwerden des Käſtchens, daher ich in die Mitte einen größern Stein, als ich im Willen gehabt hatte, und um ſelbigen herum noch etliche kleinere, aber doch einer Fauſt große Steine faſt hinein ſchlagen mußte. Die zwiſchen den Steinen herauf dringende Maſſe ließ ich zu oberſt recht gleich ſtreichen, und alsdenn den Deckel mit 12 Spündenägeln feſt aufnageln, einen tüchtigen Strick um das Käſtchen binden, ſelbigen verknebeln, und zuletzt das Käſtchen in den Bach ins Waſſer verſenken, ſo, daß es beym niedrigſten Waſſer doch wenigſtens mit einem Fuß Waſſer bedeckt bleiben mußte.

Bey dieſem Verſuche glaube ich nun doch folgende Fehler begangen zu haben:

Erſtens, daß ich dem Kalke, vor der Vermengung mit dem Baſaltſtaube, wohl noch nicht Zeit genug zur Auflöſung gelaſſen hatte, weil ich bey Einlöſchung des übrigen Kalks ſahe, daß nach einer Viertelſtunde noch kleine weiße Kügelchen von der Größe einer großen Erbſe übrig blieben, die ſich zwar zwiſchen den Fingern zu Kalk zerquetſchen ließen, aber doch noch nicht gehörig aufgelöſet ſeyn mochten.

Zweytens, daß ich die ganze Maſſe etwas zu trocken gehalten hatte.

Drittens, daß ich den Haufen an der Oberfläche durch den ſehr warmen Sonnenſchein zu jähling hatte austrocknen laſſen; und

Viertens, daß ich überhaupt allzu wenig Maſſe hatte einmachen laſſen.

Nach 3 Uhr Nachmittags, ward nun der zweyte Verſuch vorgenommen, das heißt: ich ließ einen hieſiger Gegend gewöhnlichen Maurermörtel verfertigen, und mit ſelbigem im nähmlichen Verhältniſſe klein zerſchlagene Steine vermengen. Es ward alſo genommen:

1 Theil oder 4 Mäßchen friſch gebrannter ungelöſchter Kalk,
$2\frac{1}{2}$ — — 10 — — ungewaſchener Flußſand,
2 — — 8 — — klein zerſchlagene Steine.

Zuſammen 22 Mäßchen.

Es ward in einem Kalkkaſten, erſtlich der Sand, in Geſtalt eines runden Kranzes, alsdenn der Kalk innerhalb dieſes Kranzes, in eine runde Scheibe ausgebreitet, und dieſer auf die nähmliche Art, und in eben ſo langer Zeit, als beym erſten Verſuche, gelöſcht, und alsdenn mit dem Sande gut durchgearbeitet. Da ſich aber vieles Waſſer in den Sand hinein gezogen hatte, auch aus dieſer Urſache wirklich etwas mehr Waſſer, als bey dem erſten Verſuche, zum Löſchen des Kalks nöthig geweſen war, ſo war die ganze Maſſe ſehr flüſſig. Es wurden dieſerhalb, um ſie etwas feſter zu machen, noch 2 Mäßchen Sand hinzu gethan, da zumal wirklich, nach dem gewöhnlichen Verhältniſſe, gegen den außerordentlich ſtark quellenden Kalk, etwas zu wenig Sand zu ſeyn ſchien, wodurch alſo das Verhältniß nun folgendergeſtalt ward:

1 Theil oder 4 Mäßchen gebrannter Kalk,
3 — — 12 — — ungewaſchener Flußſand,
2 — — 8 — — klein zerſchlagene Steinchen.

Zuſammen 24 Mäßchen

Nun wurden während des Durcharbeitens die Steine hinzu gethan, und alles nochmals recht tüchtig durchgearbeitet. Die ganze Operation währete eine kleine halbe Stunde. Weil die Maſſe aber noch zu flüſſig blieb, um in einem Haufen beyſammen zu bleiben, ſo ward der Kalkkaſten gekeppt, damit wenigſtens alles in einer Ecke beyſammen bleiben möchte, und, weil ſie auch Abends noch zu flüſſig war, um in einen durchlöcherten Kaſten gefüllt werden zu können, bedeckt, damit ſie nicht etwa durch Regen noch mehr verdünnet werden möchte.

Den 11. früh, ließ ich die Bedeckung wieder abheben, und fand, daß die Maſſe anfing, etwas ſteifer zu werden, und gegen 9 Uhr konnte ich ſie endlich in dieſer Ecke in einen Haufen zuſammen ziehen laſſen, den ich nachher noch ein paarmal ein wenig durcharbeiten ließ. Dieſe Maſſe ſchien überhaupt

weit ſchwerer zu trocknen, als die erſtere, und erſt kurz vor 12 Uhr zu Mittage, konnte ich ſie in ein, dem erſtern völlig ähnliches Käſtchen füllen laſſen. Da nun beym Einfüllen noch faſt 2 Zoll fehlten, ſo mußte ich verſchiedene große Steine oben hinein ſchlagen laſſen; und als der Deckel aufgenagelt ward, drang das Flüſſigſte von dieſer, an ſich noch weichen Maſſe, durch einige Löcher, auch durch die Fugen unter dem Deckel ſtark heraus, worauf es wie das geſtrige Käſtchen, eben ſo zugebunden, ins Waſſer verſenkt ward. Dieſen Mörtel will ich in der Folge durch +, ſo wie den erſten durch No. 1. bezeichnen.

Die zweyte Art des Gemenges mit Baſaltſtaube, konnte ich nicht machen laſſen, weil deſſen nicht genug fertig geworden war, da die Verfertigung deſſelben gar zu beſchwerlich und langweilig war.

Die Kalkkaſten, worin beyde Maſſen verfertigt worden waren, blieben nachher beyde der freyen Luft und Sonne einige Zeit ausgeſetzt, und ich fand nach etlichen Tagen, daß ſich die darin zurückgebliebenen Klümpchen von No. 1. ſchwerer zwiſchen den Fingern zerreiben ließen, und merklich härter waren, als die von +, als welche ſich ſehr leicht zerreiben ließen.

Beyde mit den verſchiedenen Mörteln angefüllte Käſtchen, ließ ich bis zum 11 Jul. alſo 3 Monathe lang ruhig im Waſſer ſtehen, an welchem Tage ich ſie heraus nehmen und öffnen ließ. Das Käſtchen mit + war weit leichter, als das mit No. 1., auch drang durch deſſen Fugen und Löcher viel weißes milchichtes Waſſer, bey No. 1. aber nichts durch. Als ich beyde Käſtchen hatte öffnen, und die Würfel heraus ſtürzen laſſen, ließ ſich der von + ſehr leicht in Stücke zerſetzen, und die ganze Maſſe war ſehr naß, weich, uud ließ ſich gleich zwiſchen den Fingern zerbröckeln.

Bey dem andern Würfel von No. 1., welcher ungleich ſchwerer war, theilten ſich an den Ecken auch etliche kleine Stückchen ab, und die im Käſtchen oben geweſene Seite deſſelben, war vermuthlich von dem darauf ſich angeſetzten Schlamme, (deſſen das hieſige Bachwaſſer, ſonderlich bey Regenwetter, ſehr viel bey ſich führt), etwa eines Meſſerrückens hinein, etwas ſchmierig und grün-gelb, da hingegen die übrige Maſſe bläulich-grau ausſah,

weit

weit ſchwerer als die andere war, und ziemlich hart zu ſeyn ſchien. Ich ließ dieſen Würfel mit einem Meißel in Stücke zerſetzen, und fand, daß dieſe Maſſe ſich innerlich doch auch, obwohl weit ſchwerer, als die andere, in kleine Stücke zerbrechen, und zwiſchen den Fingern zerbröckeln ließ, mehrere kleine Höhlungen einer Erbſe groß zeigte, als die andere, und an die beygemiſchten kleinern und größern Steine, etwas feſter gebunden hatte.

Von dem Mörtel +, ließ ich ein noch zuſammenhängendes ziemlich großes Stück, wider in den Bach legen, welches ich am 29. May, 1782. als der Bach abgelaſſen ward, gar nicht wider fand, weil dieſer Mörtel unfehlbar von dem fließenden Waſſer mußte ſeyn aufgelöſet und fortgeſchwemmet worden.

Die übrigen theils zerfallenen, theils noch ganzen Stücke, blieben in einem Kalkkaſten unter freyem Himmel der Witterung ausgeſetzt, waren aber durch ein Verſehen nach einiger Zeit verworfen worden.

Mit dem Mörtel No. 1. machte ich noch folgende Verſuche:

Erſtens, ließ ich die größten Stücke davon wieder in das Käſtchen thun, ſelbiges zunageln, und wieder in den Bach ins Waſſer ſetzen. Als ich gleichfalls den 29. May dieſes Käſtchen wieder heraus nehmen und öffnen ließ, fand ich zwar, daß dieſe Stücke, außer wo ſie angelegen hatten, mit einer äußerſt dünnen, ſchilferigen, bräunlich-roſtfarbenen Rinde überzogen waren, und mit den darin befindlichen Steinen, eine feſt zuſammenhangende Maſſe ausmachten, jedoch nicht allzu viel mehr verhärtet waren, als vorher. Innerlich ſahen dieſe Stücke trocken blaulich-grau aus, ob ſie ſich wohl etwas feucht anfühlten, welches jedoch vielleicht bloß eine Wirkung der, in dieſen aus dem Waſſer kommenden Klumpen ſteckenden Kälte, ſeyn konnte, ſahen nur etwa eine und eine halbe Linie von der Oberfläche hinein, feuchte aus, und waren auch ſo weit am zerbrechlichſten zwiſchen den Fingern, ob ſich wohl auch abgebrochene Stücke von der innerlichen trocknern Maſſe, ziemlich leicht zerreiben ließen, wenn ſie nur dünne waren. Man ſahe darin verſchiedene eines Hirſekornes große, auch etlichemal ſo große, weiße, noch etwas weiche, vermuthlich Kalk-

flecke,

flecke, welche hin und wieder eine etwas feſtere blätterartige Struktur zu haben ſchienen.

Zweytens, legte ich ein Stück neben das von dem Mörtel + in den Bach, das ich am 29. May ungefähr in gleicher Beſchaffenheit, als die Stücke im Käſtchen, wieder heraus nahm.

Drittens, legte ich ein großes Stück in einer ungeheitzten Stube, in ein Faß mit Waſſer, worin es bis zu Ende des Decembers liegen blieb, da es etwas mürber geworden war. Ich ließ es alsdenn auf dem Fußboden dieſer Stube liegen, und fand es eben auch am 29. May noch mürber und ganz leicht zerreiblich.

Viertens, legte ich 2 Stückchen auf der Abendſeite vor ein Fenſter, wohin die Sonne faſt den ganzen Nachmittag ſcheint. Eines ward etliche Wochen lang täglich zwey auch mehrmalen mit Waſſer angefeuchtet, das andere aber der Witterung allein überlaſſen. Beyde Stückchen fingen gegen das Ende des Märzes, und im April 1782. an, ein wenig zu zerfallen, und waren ſehr zerreiblich.

Fünftens, legte ich 2 Stückchen auf die Mitternachtsſeite vor ein Fenſter, und behandelte ſie eben ſo. Dieſe waren nun, wegen des beſtändigen Schattens, den Winter über keinen ſo öftern Abwechſelungen des Gefrierens und Aufthauens ausgeſetzt, und ich fand ſie am 29ſten May noch faſt unverändert, aber doch mürber, als die an ſelbigem Tage aus dem Waſſer herausgenommenen Stücke.

Sechſtens, legte ich einige Stückchen auf eine Commode, in der vorhergedachten ungeheitzten Stube, welche ich am 29 May wirklich etwas klingend hart, bey alle dem aber auch noch etwas mürber, als die aus dem Waſſer herausgenommenen Stücke fand.

Ob nun wohl die ſeitdem aufgehobenen, am längſten im Waſſer geweſenen großen Stücke dieſer Maſſe, noch jetzt zu Ende des Aprils 1784. an ihrer Oberfläche etwas hart zu ſeyn ſcheinen; ſo iſt es doch nur eine ſehr dünne Schaale, unter welcher die Maſſe ſeit dem, an den mehreſten Stellen, weit mürber und ganz zerreiblich zwiſchen den Fingern geworden iſt.

Da ich, als ich am 11ten Jul. 1781. die beyden erwähnten Käſtchen aus dem Waſſer heraus nahm, ſahe,

ſahe, daß der Mörtel mit Baſaltſtaube, ob er wohl beſſer als der gewöhnliche war, doch noch bey weitem nicht die für den guten Cement erforderlichen Eigenſchaften hatte, ſo beſchloß ich ſogleich, einen ähnlichen Verſuch mit Herrnhutiſchem Traſſe, den ich erſt wenig Tage vorher entdeckt hatte, anzuſtellen.

Zu dieſem Verſuche nahm ich hieſigen Kalk. Da der 25ſte Auguſt 1781. dazu beſtimmt war, ſo ließ ich die vorhergehenden Tage den Traß durch einen Mann, auf die nähmliche Art, wie den Baſalt, zu Staubmehle ſtoßen. Ein Mann hatte in 12 St. 7 Mäßchen dergleichen Staubmehl verfertigt. Ich wollte bloß die äußerlichen weichſten Schaalen zerſtoßen laſſen; da ich aber, wegen anderer Abhaltungen, beym Zerſtoßen nicht immer hatte gegenwärtig ſeyn können, ſo waren wirklich einige kleine Stückchen feſter Baſalt mit zerſtoßen worden, außer welchem Umſtande in der bemeldten Zeit auch noch mehr Traßſtaub würde ſeyn verfertigt worden. Dieſer Staub war noch feiner, viel lichter grau und ungleich milder anzufühlen, als der vom Baſalte von der Landeskrone.

Den Kalk ließ ich am 25ſten Auguſt Vormittags gleich vom Ofen weg hohlen. Ich ſuchte, ſo viel möglich, die beſten Stückchen von der Größe einer Haſelnuß, bis zur Größe eines Taubeneyes, zu dieſem Verſuche aus. Die Operation ſelbſt fing ich um halb zwey Uhr Nachmittags, unter einem bedeckten, jedoch luftigen Schuppen, alſo im Schatten an, und verfuhr gerade ſo, wie bey dem erſten Verſuche, nur daß ich dem Kalke, welcher, als er ſich aufgelöſet hatte, zu einem graulich weißen Teige geworden war, und ſich etwas ſandig anfühlte, über eine halbe Stunde, bis er die mehreſte Wärme wieder verlohren hatte, Zeit gab, ehe ich den Traß darunter arbeiten ließ. Das ganze Gemenge arbeitete ſich ſchwerer, als das mit Baſaltſtaube, zu einer recht gleichen Maſſe; ward dunkel, ſchmutzig, grau, und behielt, des beſtändigen Durcharbeitens ungeachtet, faſt eine halbe Stunde lang, weiße Kalkfleckchen, ehe die zerſchlagenen Granitſtücke darunter gethan werden konnten, wobey auch nochmals etwas Waſſer hinzu gegoſſen ward. Erſt um 3¼ Uhr, alſo nach ſieben Viertelſtunden war die Arbeit vollendet,

woranf ich einen Haufen von der ganzen Maſſe im Kalkkaſten machen ließ, welche zwar weich, aber doch ſo feſt war, daß der Haufen völlig ſtehen blieb. Den Bachſand hatte ich vorher mit äußerſter Mühe von aller Erde rein waſchen laſſen. Dieſer Mörtel, den ich mit No. II. bezeichnen will, beſtand aus

1 Theil	oder 3	Mäßchen	friſch gebranntem ungelöſchten Kalke, in Stücken von der Größe einer Haſelnuß, oder höchſtens eines Taubeneyes.
2	— — 6	—	fein gepülvertem Traſſe.
$\frac{1}{2}$	— — $1\frac{1}{2}$	—	ſcharfem, recht rein gewaſchenen Flußſande, von der Größe eines Hirſekorns, bis zur Größe einer Haſelnuß.
2	— — 6	—	klein zerſchlagenen Steinſtücken, von der Größe einer Haſelnuß, bis zu der eines Hühnereyes.
zuſammen	$16\frac{1}{2}$	Mäßchen.	

Das zu dieſem Verſuche beſtimmte Käſtchen hielt im Lichten, nach allen Ausdehnungen, reichlich $10\frac{1}{2}$ Pariſer Zoll; ſein Inhalt betrug alſo ungefähr zwey Drittel eines Cubikfußes. Deſſen Boden und Deckel war jedes mit 9, und die 4 Seiten, jede mit 6 Löchern, alſo das ganze Käſtchen mit 42 Löchern, von ungefähr 3 Linien im Durchſchnitte, zum Ein- und Auslaufen des Waſſers, durchbohrt. Es faßte $13\frac{1}{2}$ Mäßchen. Da nun meine ganze Maſſe zuſammen nur $16\frac{1}{2}$ Mäßchen betrug, ſo befürchtete ich aus den ſchon oben angezogenen Urſachen, wieder nicht genug zu haben, und nahm dieſerhalb die Mäßchen beym Abmeſſen etwas gehäuft, um wenigſtens ſo viel als 18 Mäßchen zu haben.

Der Haufen blieb, ohne ſelbſt an ſeiner Oberfläche merklich auszutrocknen, oder aufzureißen, feucht und weich. Nachdem er ſo $4\frac{1}{2}$ Stunde gelegen hatte, ließ ich ihn kurz vor 8 Uhr Abends, auf die ſchon oben beſchriebene Art, in das dazu beſtimmte Käſtchen füllen, mußte abar doch, weil das Käſtchen noch nicht voll genug ward, zuoberſt gleichfalls einen großen Stein in die Mitte, und einige kleinere um ſelbigen herum hineintreiben, worauf ich das Käſtchen zunageln, zubinden, und in den Bach ins Waſſer verſen-

verſenken ließ, ſo, daß das Waſſer beſtändig einige Zoll darüber ſtand.

Am 29ſten May 1782. ließ ich dieſes Käſtchen gleichfalls heraus nehmen, öffnen, und den Würfel No. II. herausſtürzen. Dieſer Würfel war weit feſter, als es der von Baſalte No. I. am 11ten Jul. 1781. geweſen war, und als es auch jetzt die zugleich aus dem Waſſer heraus genommenen großen Stücke deſſelben waren; und da er mit dem Meißel zerſetzt wurde, ſprangen viele Steine darin mitten von einander. Die ganze Maſſe war innerlich grau, und beynahe ziegelhart, ließ ſich jedoch noch ſchaben, und die davon abgebrochenen dünnen Stückchen noch zwiſchen den Fingern zerreiben. Wegen der grauen Farbe, die dieſe Miſchung hatte, konnte man nicht ſo deutlich, als an den Stücken von No. I. ſehen, wie weit die mehreſte Feuchtigkeit hinein ging. In vielen darin befindlichen kleinen rundlichen Höhlungen, waren härtere, weißliche, glänzende, ſehr dünne Blättchen, die jedoch weicher zu ſeyn ſchienen, als eben ſo dünne Kalkſpathblättchen ſeyn würden. Uebrigens fühlte ſich dieſe Maſſe innerlich eben ſo, wie die No. I. ein wenig feucht an. Dieſer Mörtel iſt nun auch ſeitdem durchs Aufheben nicht mürber, ſondern eher noch feſter geworden.

Daß der Mörtel No. II. weit beſſer, als der No. I. ausgefallen, iſt unläugbar. Jedoch bin ich ſehr zweifelhaft, ob es bloß der Vorzüglichkeit des Traſſes vor dem feſten Baſalte, oder bloß den bey dieſem zweyten Verſuche vermiedenen Fehlern, oder beyden Urſachen zuſammen zuzuſchreiben ſey, und es kommt alſo hier auf mehrere Verſuche an, die ich künftig ſelbſt noch anzuſtellen geſonnen bin, und jeden, der Gelegenheit hat, dergleichen anzuſtellen, dazu ermuntere.

Noch nicht zufrieden mit dem Erfolge dieſer Verſuche, und da ich ſeitdem an mehrern Orten der Oberlauſitz unterſchiedene Traßarten entdeckt hatte, unternahm ich im Jahre 1783 gegen den Herbſt mehrere Verſuche mit Traſſe von der Mittagsſeite der Landeskrone, welchen ich, wegen ſeiner obbeſchriebenen mehrern Aehnlichkeit mit dem Andernachiſchen Traſſe, für vorzüglich gut hielt.

Von

Von dieſem Traſſe hatten 2 Leute, die nicht fleißig waren, in ungefähr 8, oder einzeln gerechnet, 16 Stunden 6 Metzen klar geſtoßen und durchgeſiebt. Dieſes Pulver war faſt ſo fein als Mehl, und ſahe lichtgelblich-grau aus.

Ich nahm wieder hieſigen Kalk, jedoch von der beſten Art, den ich am 1ſten September gleich aus dem Ofen weg nahm, da er noch ziemlich warm war. Ich ließ ihn in Stücke von der Größe einer wälſchen Nuß zerſchlagen, und verfertigte nun Mörtel nach zweyerley Verhältniſſen.

Zum erſten Gemenge ließ ich nehmen:

1 Theil	od.	2 Mäßchen	friſch gebrannten ungelöſchten Kalkes, in Stückchen, höchſtens von der Größe einer wälſchen Nuß.
2 —	—	4 —	fein gepülverten Traſſes.
1½ —	—	3 —	ſcharfen rein gewaſchenen Flußſandes, darin die größten Steinchen höchſtens die Größe einer Erbſe hatten.
2 —	—	4 —	klein zerſchlagener Steinſtückchen, höchſtens von der Größe eines Hühnereyes.
zuſammen		13 Mäßchen.	

Ich verfuhr dabey auf die ſchon angezeigte Art. Dieſer Kalk fing bald an, etwas zu rauchen, erhitzte ſich ziemlich, ſchwoll auf, und zerfiel meiſtens in ein weißes Pulver, worauf ich anfing, ihn, unter öfterm Beſprengen, durcharbeiten zu laſſen, ſo daß der Kalk nach 20 Minuten ſich völlig zu einem ſchönen weißen, durchaus gleichen, fetten, milchigen Teige aufgelöſet hatte, worin man nur wenig kleine Steinchen fühlte. Nach darunter gemengtem Traß und Sande ward die ganze Maſſe in 20 Minuten recht gleichförmig grau, und beym Untermengen der Steine ward noch ein wenig Waſſer hinzu gegoſſen, um die zu trocken ſcheinende Maſſe etwas dünner zu machen. Die ganze Operation fing um halb 11 Uhr Vormittag an, und währte keine völlige Stunde, und der halbkugelförmige Haufen, in welchen ich die Maſſe zuſammenziehen und mit einer Schaufel ſanft etwas derb ſchlagen ließ, war ſehr geſchmeidig, wich aber doch nicht im mindeſten aus einander.

Zum

Zum zweyten Gemenge, welches ich gleich unmittelbar darauf verfertigte, ließ ich nehmen:

1 Theil od.	1	Mäßchen	Kalk.
2 — —	2	——	Traßpulver.
$\frac{1}{2}$ — —	$\frac{1}{2}$	——	Flußſand.
2 — —	2	——	klein zerſchlagene Steine.
zuſammen	$5\frac{1}{2}$	Mäßchen.	

Die Zubereitung war auch vollkommen wieder die nähmliche. Zur Auflöſung des Kalkes waren, wie das erſtemahl, 20 Minuten, zur Vermiſchung der übrigen Materien aber nur ungefähr die Hälfte der Zeit nöthig, entweder weil die Maſſe wirklich weit weniger betrug, oder weil auch die Arbeiter immer beſſer hinter die Vortheile kamen. Die ganze Operation währte alſo noch nicht drey Viertelſtunden, und ward gleich nach 12 Uhr geendiget.

Dieſe Arbeiten wurden im Schatten, unter dem bereits erwähnten, dem Durchzuge der Luft ausgeſetzten Schuppen vorgenommen, woſelbſt auch beyde Haufen auf einem reinen breternen Boden liegen blieben. Gegen Abend, oder nach 6 Stunden, als beyde Haufen noch feucht und geſchmeidig genug waren, ließ ich den erſten Haufen nochmahls ein wenig durcharbeiten, und in zwey Kästchen, deren jedes nach allen Ausdehnungen 6 pariſer Zoll hielt, und durch deren jede Seite 4, oder zuſammen in jedem 24 Löcher von ungefähr 2 Linien im Durchſchnitte gebohrt waren, ſo viel davon hinein ging, einfüllen, und die Maſſe, damit ſich alle Ecken recht ausfüllen und keine leeren Räume bleiben möchten, auf die auch ſchon beſchriebene Art ſanft einſtampfen, wodurch ſelbige auch wieder feucht und ſchwammicht ward, und endlich noch oben, ein nach allen Ausdehnungen ungefähr 3 Zoll haltendes Stück Granit, in der Mitte mit einem Hammerſtiele ſanft hinein klopfen, die heraus tretende Maſſe mit einem Streichholze abſtreichen, die Deckel mit einem Bindfaden recht feſt aufbinden, und alsdenn die Kästchen ins Waſſer in den Bach ſetzen, auch von der noch übrigen Maſſe noch eine ungefähr 9 Zoll im Durchmeſſer haltende Halbkugel machen, und ſelbige auch in den Bach legen. Dieſe Maſſe in dem Kästchen will ich mit No. III. a, die Halbkugel aber mit No. III. b. bezeichnen.

Mit dem zweyten Haufen verfuhr ich auf die nähmliche Art, und ließ davon ein eben dergleichen Käſtchen No. IV. a. füllen, und eine etwa 5 Zoll im Durchmeſſer haltende Kugel No. IV. b machen, und beyde gleichfalls in den Bach verſenken.

Da ich nun auch ähnliche Verſuche nach der in dem 1780 zu Amſterdam herausgekommenen Mémoire ſur la Maniére de reconnoître les différentes eſpeces de Puzzolane angegegenen Art wiederhohlen wollte, und dazu erforderlich war, den Kalk nach der, auch in dem eben angezogenen Mémoire auf der 27. Seite angegebenen römiſchen Art zu löſchen: ſo ließ ich ebenfalls den 1ſten Septemb. von dem hieſigen beſten Kalke zu dieſem Verſuche nehmen, und ſelbigen in kleine Stückchen höchſtens von der Größe eines Hühnereyes zerſchlagen. Hiervon ließ ich ein Dresdner Viertel in einen geflochtenen Korb ſchütten, und ſelbigen in eine mit Bachwaſſer angefüllte Wanne tauchen, daß das Waſſer darüber zuſammen ſchlug. Der Kalk kochte augenblicklich heftig. Nach einigen Sekunden ließ ich den Korb wieder heraus heben, das Waſſer wieder etliche Sekunden lang ablaufen, und den Kalk ſodann in einen großen Orangeriekübel ſchütten, worin er in den wenigen Augenblicken, während deren mit einem zweyten Viertel Kalkſteinen das nähmliche wiederhohlt ward, gleich ſehr anfing zu kochen und aufzuſchwellen. Sobald als nur das zweyte Viertel auch hinein geſchüttet war, ließ ich ſogleich die Oberfläche geſchwind ein wenig gleich machen, und ſo geſchwind als möglich, durch etliche Arbeiter gegen 6 Zoll hoch Bachſand darauf werfen, welcher zwar ſchon vor ein Paar Tagen gewaſchen worden, aber noch ſehr feucht war. Noch fehlten etliche Zoll, ehe der Kübel voll war. Allein in wenig Augenblicken durchbrach der inwendige ſich ſtark erhitzende und aufſchwellende Kalk dieſe Sanddecke an vielen Stellen, und ſprang in kleinen Klümpchen, wie aus einem feuerſpeyenden Berge, mit vieler Gefahr für die Umſtehenden, mit großer Heftigkeit, viele Ellen hoch heraus, und trieb die ganze Sanddecke in die Höhe, weswegen ich ſchleunig noch etliche Zoll Sand aufſchütten, und die im Sande immer entſtehenden großen Riſſe noch lange fleißig mit der platten Schaufel zuſchlagen ließ. Durch den innerlich immer mehr auf-

aufſchwellenden Kalk machte bald der Sand einen rechten Berg auf dem Kübel und ward ſo warm, daß man die Hand nicht darauf leiden konnte, dabey drang zwiſchen den Dauben des Kübels ein ſo heißer Rauch durch, daß ſelbige ſchon äußerlich anfingen braun zu werden, und zu befürchten war, daß ſich der Kübel gar entzünden würde, weswegen ich ihn faſt eine Viertelſtunde lang äußerlich beſtändig mit friſchem Waſſer begießen ließ.

In dem zweyten Kübel ließ ich nur ein Viertel Kalk auf die gewöhnliche Art ablöſchen, und ihn gleich mit wenigſtens 8 Zoll Sande bedecken, auch den Kübel gleich ein Weilchen mit friſchem Waſſer begießen. Obwohl der Sand an ſeiner Oberfläche ungefähr eben ſo warm ward, ſo zeigten ſich doch die übrigen Erſcheinungen nicht ſo heftig, vermuthlich ſowohl wegen mehrerer gebrauchter Vorſicht, als auch weil nur halb ſo viel Kalk darin war, als im erſten Kübel. Die Oberfläche des Sandes ſchwoll indeſſen doch auch ſehr auf, jedoch ward der Kübel noch nicht ganz voll. Es war um 10 Uhr Vormittags, als beyde Kübel auf dieſe Art gefüllt waren, und um 2 Uhr Nachmittags, alſo nach 4 Stunden, hatte der Sand an ſeiner Oberfläche noch nicht einmahl alle Wärme verlohren, obwohl die Kübel im Schuppen, im Schatten, und in einem ziemlichen Luftzuge ſtanden.

Den 2ten Sept. um 7 Uhr früh ließ ich von dem Kübel, worin nur ein Viertel Kalk abgelöſcht worden war, den Sand behutſam abnehmen. Er war nach ein Paar Zollen, wenigſtens in der Mitte, ſchon ſehr mit Kalke vermiſcht, welcher überhaupt in der Mitte ſehr in die Höhe getreten, zu einem ziemlich derben weißen Pulver zerfallen, und noch ſehr lau war. Nachdem ich den Kalk, ſo weit er mit Sande vermengt war, hatte herunter nehmen laſſen, ließ ich von dem reinen Kalke etwas durch ein enges Drahtſieb ſieben. Das Ueberbleibende, das ich wegſchütten ließ, beſtand meiſtens auch aus Kalkklümpchen, die ſich zwiſchen den Fingern gleich zu feinem Staube zerdrückten, und enthielt nur ſehr wenige kleine Steinchen. Der durchgeſiebte Kalkſtaub ſahe wie das ſchönſte Mehl aus.

Torgaiſchen Granit hatte ich auch ſchon zerſchlagen laſſen. Nun verfertigte ich einen Mörtel,

nach dem auf der 48ſten Seite des ſchon angezeigten Mémoire angegebenen Verhältniſſe, aus

1 Theil od. 3 Mäßchen durchgeſiebten Kalkſtaubes.
2 — — 6 — fein gepülverten Traſſes.
1 — — 3 — klein zerſchlagener Steinſtückchen, höchſtens von der Größe einer wälſchen Nuß.

zuſammen 12 Mäßchen.

Ich ließ den Kalk- und Traßſtaub auf die ſchon mehrmahl beſchriebene Art ausbreiten und behandeln, da denn dieſer Kalkſtaub in 10 Minuten zu einem ſchönen faſt gar nicht ſandigen milchichten Teige geworden war, zu welchem, bey der Durchmengung mit dem Traſſe, noch einigemahl Waſſer hinzugegoſſen werden mußte. Die ganze Operation währte 40 Minuten, ſo daß um 8 Uhr die ganze Maſſe in einen halbkugelförmigen Haufen geſchlagen ward, den ich um 2½ Uhr Nachmittags, da er 6½ Stunden im Schatten gelegen hatte, nochmahls durcharbeiten, und auf die nähmliche Art, wie bey den erſten Verſuchen, nur ohne oben Steine hineinzuſchlagen, in zwey 6 zollige Käſtchen No. V. a. füllen, und aus dem Ueberreſte eine ungefähr 9 Zoll im Durchſchnitt haltende Halbkugel No. V. b. verfertigen, und dieſe, nebſt den Käſtchen, ins Waſſer in den Bach verſenken ließ.

Nun wollte ich auch noch verſuchen, ob durch des Herrn Faujas Methode, den Kalk offen abzulöſchen, ſelbiger nicht viele Kraft verlöre, und er deren nicht mehr behielte, wenn er auf römiſche Art abgelöſcht würde, weil da, wegen der ihn bedeckenden Materien, ſeine Hitze nicht verdunſten könnte. Hierzu war nöthig, daß ich zu einem dergleichen Verſuche ein Verhältniß wählte, nach welchem ich ſchon nach des Herrn Faujas Methode Verſuche gemacht hatte. Ich wählte hierzu das Verhältniß von No. I. II. und IV., und nahm

1 Theil od. 1 Metze friſch gebrannten ungelöſchten Kalkes, in Stücken von der Größe einer Haſelnuß.
2 — — 2 — fein gepülverten Traſſes.
½ — — ½ — ſcharfen rein gewaſchenen Flußſandes, darin die größten Steinchen

chen von der Größe einer Linſe waren.

2 Theile od. 2 Metzen klein zerſchlagener Steinſtückchen von der Größe einer wälſchen Nuß.

zuſammen 5½ Metze.

Ich nahm zu dieſem Verſuche hieſigen Kalk, welcher den 19. Sept. Vormittags ausgeführet worden war, der jedoch von ſchlechtern Steinen, als das vorige Mahl, auch etwas zu wenig gebrannt, alſo in der That gar ſchlecht war. Gegen Abend ſelbigen Tages ließ ich den Kalk, nach der bereits angegebenen Art, in einem Korbe ins Waſſer tauchen, in einen großen Orangeriekübel ſchütten, und ſogleich das, nach den angegebenen Verhältniſſen, von Traſſe, Sande und Steinſtückchen gemachte Gemenge darauf ſchütten, wodurch der Kalk eine gute halbe Elle hoch bedeckt ward. Die Oberfläche dieſes Gemenges, die ſtatt der Sanddecke diente, ward nach einer Weile, doch nur fleckweiſe, ſehr warm, und ließ Rauch durch. Aeußerlich ward der Kübel wohl auch etwas warm, brauchte aber doch nicht mit Waſſer begoſſen zu werden. Erſt den 22ſten Septemb. um 11 Uhr Vormittags, alſo erſt nach etlichen und 60 Stunden, ließ ich dieſen ganzen Kübel in einen großen Kalkkaſten ausſchütten, die ganze Maſſe 15 Minuten lang öfters begießen, und tüchtig unter einander arbeiten, wodurch alles zu einer breyartigen feuchten grauen Maſſe ward, welche ich in einen Haufen ſchlagen, und davon Nachmittags um 6 Uhr, als der ganze Haufen noch ſehr weich war, und es nach einem kurzen nochmahligen Durcharbeiten auch blieb, auf die ſchon bekannte Art ein dem vorigen ganz ähnliches 6 zolliges Käſtchen No. VI. a. füllen, und einen Stein oben einſchlagen, auch zwey große Halbkugeln davon machen, und in die eine No. VI. b. ein koniſches Stück Quarz, in die andere No. VI. c. aber ein koniſches Stück Granit von oben bis ganz durch hinein treiben, und beyde alsdenn auf einem Bretchen, nebſt dem Käſtchen, ins Waſſer in den Bach verſenken ließ.

Von dieſer Maſſe war bey ihrer Einfüllung in das Käſtchen und Verfertigung der Halbkugeln am 22ſten September vieles, ohne daß jemand weiter

darauf geachtet hatte, in dem Kalkkaſten, welcher den ganzen Winter in dieſem, der freyen Luft ausgeſetzten, etwas feuchten Schuppen ſtehen blieb, theils in einzelnen Klumpen No. VI. d., theils in einem ganzen Haufen No. VI. e. liegen geblieben.

Den 22ſten September ließ ich nun nachſehen, die Käſtchen und Kugeln von No. III. IV. und V. heraus nehmen, die Käſtchen aufmachen, und nachdem ich nachgeſehen hatte, ſelbige ſogleich wieder zubinden, und alles wieder ins Waſſer verſenken. Alle Nummern ſchienen ziemlich von gleicher Beſchaffenheit zu ſeyn. Die obern Seiten der Würfel in den Käſtchen, die man nur ſehen konnte, waren wegen des unreinen Bachwaſſers zwar voll Schlamm, aber doch ſchon ſo hart, daß ſie ſich nicht mehr mit dem Finger drücken ließen, auch mit dem Hammer gepocht, faſt ſo hart als ein Bret klangen. Die Kugeln waren eben ſo beſchaffen, doch waren ſie etwas kleiner geworden, weil das darüber wegfließende Waſſer vermuthlich in den erſten Tagen, da ſie noch am weichſten geweſen waren, etwas davon abgeſpühlt hatte. Wo man aber etwas an einer Schärfe abbrach, ſahe man, daß die äußerliche verhärtete Schale oder Rinde doch noch ſehr dünne, und die Maſſe darunter völlig zerreiblich war.

Den 24ſten September unterſuchte ich die zwey Tage vorher ins Waſſer gelegten beyden Halbkugeln No. VI. b. und c. Sie waren beyde vom Waſſer etwas abgeſpühlt, derber, aber doch noch ohne merkliche Härte.

Den 28ſten September hatten ſie eine etwas merkliche Härte, ließen ſich aber doch mit dem Finger eindrücken, und waren in der Mitte etwas zerborſten.

Den 24ſten Octob. unterſuchte ich alle Kugeln und Halbkugeln. Ich fand ſie alle von ziemlich gleicher Beſchaffenheit, nachdem ihre obern Seiten vom anhangenden Schlamme waren gereiniget worden. Ihre Oberfläche war noch etwas mehr, als am 22. Septemter, und faſt ſteinartig verhärtet; wo man aber etwas abbrach, war die innerliche Maſſe doch noch ſehr zerreiblich, und zwar No. VI. faſt am meiſten.

Bey einer ähnlichen Unterſuchung am 17. December fand ich ſie auch noch ziemlich in dem nähmlichen

lichen Zuſtande, als am 24ſten Octob., ohne merk⸗liche Veränderung. Ein von der Halbkugel No. VI. b. abgebrochenes Stückchen ward nach einigen Ta⸗gen in einer warmen Stube noch mürber und völlig zerreiblich zwiſchen den Fingern.

Bey dem diesjährigen harten und lange anhal⸗tenden Winter verging das Eis erſt um die Mitte des Märzes von dem Bach; daher ich bis dahin nicht nach meinen Mörtelproben ſehen konnte. Den 18. März ließ ich alle Käſtchen und Kugeln heraus nehmen, und nachdem ich die Würfel aus den Käſt⸗chen hatte heraus ſtürzen laſſen, ſelbige ſowohl als die Kugeln, wegen des vielen daran hangenden Schlammes, mit warmem Waſſer abwaſchen und abbürſten, und auf einem Saale, auf ein, zum Ab⸗laufen des Waſſers abhängig geſtelltes Bret, zum Abtrocknen hinſtellen. Die Käſtchen, nur No. 3. a. ausgenommen, hatten alle ihre Deckel verlohren, wel⸗che vermuthlich an das ſehr ſtarke Eis angefroren, und von ſelbigem beym Aufthauen mit losgeriſſen worden waren. Die Würfel wurden beym Heraus⸗machen aus den Käſtchen doch etwas an den Ecken beſchädiget; und ſo ſteinhart ſowohl dieſe Würfel, als auch die Kugeln alle äußerlich zu ſeyn ſchienen, ſo war es doch nur eine ſehr dünne Rinde, und man konnte alles, wenn man etwas an einer Schär⸗fe abbrach, zwiſchen den Fingern zerreiben.

So ließ ich alles bey noch anhaltenden ſehr ſtar⸗ken, in die Gebäude eindringenden Fröſten, bis zum 10ten April ſtehen, da mir alles ziemlich abgetrocknet zu ſeyn ſchien. An ſelbigem Tage ließ ich alle Würfel und Kugeln mit dem Meißel zerſetzen; wo ich jedoch von einerley Art 2 Würfel hatte, blieb allemal einer ganz. Nun unterſuchte ich alle ver⸗ſchiedenen Miſchungen noch recht genau, ehe ich ſie aufhob, und fand folgendes:

Alle Würfel zeigten auf der obern Seite, und die Kugeln rings um, außer, wo ſie aufgelegen hat⸗ten, eine äußerſt dünne, ſich abſchilfernde bräunliche eiſenroſtfarbige Rinde.

Der Würfel No. 3. a., war innerlich kaum merklich feucht; an den ſcharfen Ecken, ließen ſich ziemlich leicht Stücke abbrechen, und dieſe abgebro⸗chenen Stücke ließen ſich zwiſchen den Fingern zerdrücken. Innerlich aber war dieſe Maſſe härter,

und die abgebrochenen Stücke ließen ſich etwas ſchwerer zerbröckeln. Die Halbkugel No. 3. b., war von der nähmlichen Beſchaffenheit.

Der Würfel No. 4. a und die Kugel No. 4. b. waren auch faſt von gleicher Beſchaffenheit, jedoch merklich feſter, obwohl noch mürber als No. 2. wenigſtens gegenwärtig iſt.

Der Würfel No. 5. a. war an den ſcharfen Kanten nur hin und wieder noch etwas zerreiblich, und die Maſſe innerlich weit feſter, als No. 3. und 4., faſt ſo, wie No. 2., ſo, daß die dünnſten Stückchen platzten, wenn man ſie zerbrach. Die Halbkugel No. 5. b. war innerlich von gleicher Beſchaffenheit, doch ließ ſich an den äußerlichen ſcharfen Kanten etwas mehr, als an dem Würfel abbröckeln. Ich vermuthe, daß dieſer Mörtel, wenn er ſo alt als No. 2. ſeyn, auch eben ſo feſt, oder noch feſter ſeyn wird.

Der Würfel No. 6. a. und die Halbkugeln No. 6. b. und c. waren äußerlich an den ſcharfen Kanten ſehr mürbe, innerlich voller glänzender weißer Pünctchen, und härter, als äußerlich, aber doch faſt mürber, als No. 3.

Ob nun bey dieſer Nummer bloß die ſchlechte Beſchaffenheit des dazu gebrauchten Kalks, und daß er über dieſes nach dem Ausführen aus dem Ofen noch einen ganzen Tag geſtanden hatte, oder die Behandlungsart Schuld iſt, werden erſt mehrere Verſuche zeigen. Mir iſt indeſſen erſteres faſt am wahrſcheinlichſten.

Die Klumpen No 6. d. und den Haufen No. 6. e. fand ich am Ende des Octobers 1783 ſchon ſehr verhärtet, und am 10. April 1784, da ich den feſt zuſammenhängenden Haufen zerhacken ließ, fand ich d. und e. äußerlich etwas klingend und faſt ziegelhart, innerlich aber doch kleine Stückchen zwiſchen den Fingern noch zerreiblich und zerbröcklich, und wenig härter, als a. b und c.

So ſchlecht nun auch der mit gepülvertem Baſaltſtaube verfertigte Mörtel No. 1. ausgefallen iſt, ſo hatte er doch einen Vorzug vor dem gewöhnlichen Mäurermörtel, und ich zweifle gar nicht, daß er bey Vermeidung der oben angezeigten Fehler, weit beßer ausgefallen ſeyn würde. Indeſſen würde es immer ſehr koſtbar ſeyn, wenn man bey großen

Bauten

Bauten Baſalt gebrauchen wollte, und es auf alle Fälle da weit rathſamer ſeyn, ſich des ungleich weichern Traſſes zu bedienen, welcher ſich ohne ſo viele Mühe und Koſten, zu einem feinen Staubmehle machen läßt.

Daß die mehreſten Mörtelarten innerlich feſter geworden ſind, als äußerlich, könnte wohl daher kommen, weil das hieſige Bachwaſſer ſehr viele Erdtheilchen bey ſich führt, die das Binden des Kalkes ſehr hindern. Es wird mir dieſes um ſo viel wahrſcheinlicher, weil die mehreſten frey im Waſſer gelegenen Kugeln äußerlich noch mürber, als die Würfel in den Käſtchen geblieben ſind, welche vor den Erdtheilchen mehrern Schutz gehabt haben; und auch ſelbſt an dieſen ſind die Kanten der obern Seiten etwas mürber, als die übrigen.

Daraus, daß No. 4. vor No 3. einen ſo großen Vorzug hat, ſollte man bey übrigens völlig gleich beſchaffenen Materialien ſchließen, daß es vortheilhafter wäre, eine geringere Menge Sand unter den Mörtel zu miſchen; es müßten denn, alles ſorgfältigen Waſchens ungeachtet, unter dem Sande noch einige Erdtheilchen geblieben ſeyn, die alſo bey einer größern Menge Sand auch mehr hätten ſchaden können.

Daß No. 6, welches mit nach römiſcher Art gelöſchtem Kalke, übrigens nach den nähmlichen Verhältniſſen der dazu gebrauchten Materialien, als No. 2. und 4. verfertiget worden, viel ſchlechter ausgefallen iſt, als letztgedachte beyden Nummern, daran iſt, meinem Vermuthen nach, eher die ſchlechte Beſchaffenheit des zu No. 6. gebrauchten Kalks, als die Methode ihn abzulöſchen, Schuld; indem doch No. 5. ſo vorzüglich gut ausgefallen iſt, wozu gleichfalls auf römiſche Art gelöſchter, aber guter Kalk genommen worden iſt.

Ob ich es indeſſen bey dieſen Umſtänden wohl nicht wage, aus den erzählten wenigen Verſuchen, in Abſicht der beſten Verhältniſſe der Materialien, und der beſten Behandlungsart derſelben, etwas mit Zuverläſſigkeit zu beſtimmen, als welches vielleicht erſt nach ſehr vervielfätigten dergleichen Verſuchen möglich ſeyn dürfte: ſo halte ich ſie doch wenigſtens ſchon für hinreichend, den Nutzen des Traßſtaubes zu einem im Waſſer haltbaren Mörtel zu beſtätigen.

Um auch im Kleinen noch Verſuche anzuſtellen, ob ich mit Traſſe, nach den vom Hrn. Faujas in ſeinen Unterſuchungen über die Puzzolane, desgleichen von dem Ungenannten, in ſeiner Abhandlung über die Art die Puzzolane kennen zu lernen, angegebenen Verfahrungsarten auch tüchtige und haltbare Fußböden erhalten würde, ließ ich den 18ten Sept. 1783 in dem ſchon mehrmahls erwähnten, vor dem Sonnenſcheine geſicherten, dem Durchzuge der freyen Luft aber hinlänglich ausgeſetzten Schuppen, auf dem feuchten Boden neben einander zwey Vierecke, jedes von 4 pariſer Quadratfuß Flächeninhalt, mit einer 8 bis 9 Zoll hohen breternen Einfaſſung umgeben, daß ſie wie 2 neben einander ſtehende offene, 8 bis 9 Zoll tiefe viereckige Käſten ausſahen. Die Breter der Einfaſſung waren mit einer Schärfe in die Erde eingeſchlagen, und zu oberſt wagerecht verglichen. Auf dem Grunde ließ ich ungefähr 3 Zoll hoch nicht allzu groben feuchten Flußſand recht wagerecht ſanft ſtampfen, und um ihn feucht zu erhalten, bisweilen mit einer Gießkanne begießen.

Den 19. September Vormittags ließ ich 5 Metzen hieſigen, etwas ſchlechten, und noch dazu nicht genug gebrannten Kalk, gleich wie er aus dem Ofen kam, auf einmahl auf die ſchon beſchriebene römiſche Art ablöſchen, welcher ſich auch wirklich langſamer, als der vor einiger Zeit auf die nähmliche Art gelöſchte gute hieſige Kalk, aber doch ſtark erhitzte, und nach einem Weilchen den wohl 8 Zoll hoch darauf geworfenen Sand durchbrach, und anfing heraus zu ſpringen, weswegen ich noch mehr Sand darauf werfen, und ſolchen mit der Schaufel etwas feſt aufſchlagen ließ.

Selbigen Nachmittag ließ ich nach des Herrn Faujas Anweiſung zweyerley Mörtel zu Fußböden, nähmlich groben und feinen, verfertigen. Mit Verfertigung des groben oder unterſten, ward nach halb 4 und des feinern oder oberſten um 5 Uhr angefangen.

Zum erſten oder groben untern Mörtel ward genommen;

1 Theil od. 2 Metzen friſch gebrannten ungelöſchten Kalkes, in Stücken von der Größe einer Haſelnuß.
1 — — 2 — feinen durchgeſiebten Traßſtaubes.
1 — — 2 — rein gewaſchenen ſcharfen Flußſandes, darin die größten Steinchen kaum von der Größe einer Linſe waren.
1 — — 2 — klein zerſchlagener Steinſtückchen von der Größe einer wälſchen Nuß.

zuſammen 8 Metzen.

Die Verfertigung dieſes Mörtels geſchahe auf die ſchon mehrmahl beſchriebene Art, und es ward dem Kalke zur Auflöſung, und allen Materialien zu recht genauer Vermiſchung ſo viele Zeit gelaſſen, daß die ganze Operation weit über eine Stunde währte. Der Kalk war nach der Auflöſung etwas grau, und hatte doch noch einige Steiuchen, ob er wohl übrigens ein ganz gut aufgelöſeter Teig war. Die ganze Maſſe ward zuletzt in einen halbkugelförmigen Haufen zuſammen gezogen, und mit der flachen Schaufel etwas derb geſchlagen.

Auf die nähmliche Art wurde alsdenn der zweyte oder feinere obere Mörtel, aus

1 Theil od. 1 Metze friſch gebrannten ungelöſchten Kalkes, in Stücken, von der Größe einer Haſelnuß,
2 — — 2 — feinen durchgeſiebten Traßſtaubes,

zuſammen 3 Metzen,

in 50 Minuten verfertiget, und in einen ähnlichen Haufen zuſammen geſchlagen.

Der Kalkteig ward bey dieſem zweyten Mörtel etwas flüſſiger, als beym erſten, und hatte weniger Steine, die ich auch noch bey fortwährendem Durcharbeiten nach und nach, ſo viel als möglich, heraus leſen ließ. Um die Haufen gegen darauf fallende Unreinigkeiten zu ſchützen, wurden ſie mit einer bretternen

ternen Decke bedeckt, welche jedoch die freye Luft nicht abhielt.

Den 20ſten Nachmittags ließ ich nun den Mörtel nach Anweiſung des Ungenannten verfertigen. Ich nahm hierzu von dem geſtern auf römiſche Art abgelöſchten Kalke, welcher, nachdem aller Sand behutſam herunter genommen worden, wirklich in ein ziemlich weißes Mehl zerfallen war, welches jedoch noch kleine Steinchen bey ſich hatte. Ich ließ davon eine hinlängliche Menge durch ein feines Sieb ſieben. Es ſollte, der Anweiſung zu Folge, 1 Maß auf römiſche Art gelöſchter Kalk mit 1 Maß Sand vermiſcht, und erſt nach 24 Stunden noch 1 Maß Traß darunter gemiſcht werden. Aus einem aus Uebereilung entſtandenen groben Verſehen aber verfuhr ich folgendergeſtalt: Ich nahm

1 Theil od. 3 Metzen durch ein feines Sieb durchgeſiebten, geſtern auf römiſche Art gelöſchten Kalkes.

1 — — 3 — feinen durchgeſiebten Traßſtaubes.

1 — — 3 — rein gewaſchenen ſcharfen Flußſandes, worin die größten Steinchen kaum von der Größe einer Linſe waren.

---

zuſammen 9 Metzen.

Ich verfuhr dabey auf die ſchon bekannte Art, da denn der Kalk nach 15 Minuten ein ſchöner milchichter Teig, und nach noch 38 Minuten lang fortgeſetztem Durcharbeiten, nach der Vermengung mit dem Traſſe, eine ſehr gleichförmige graue, fette, ziemlich weiche Maſſe ward, die nach der Untermengung des Sandes, nach 10 Minuten lang fortgeſetztem Durcharbeiten, in einen Haufen geſchlagen ward, welcher zwar ſtehen blieb, aber doch weicher, als einer der geſtrigen war, weil die ganze Maſſe durch den darunter gemengten Sand wieder etwas flüſſiger geworden war, weswegen ich ihn auch ganz unzugedeckt im Schuppen ſtehen ließ.

Den 21. gegen Abend, da eigentlich der Mörtel hätte aufgetragen werden ſollen, wenn es nicht Sonntag geweſen wäre, hatten alle 3 Haufen von der ſehr warmen Witterung eine etwas trockene Rinde, und waren etwas feſt.

Den

Den 22. bald nach 8 Uhr Vormittags fing ich die Arbeit mit Legung der Fußböden an. Obwohl beyde verfertigt werden ſollten, ſo reichte doch Vormittags die Zeit nicht zu. Es ward alſo bloß der nach der Anweiſung des Hrn. Faujas verfertigt, nachdem der Mörtel ſtatt 48 Stunden, 63 Stunden im Haufen geſtanden hatte.

Der Haufen vom groben Mörtel, war zwar an der äußerlichen Oberfläche ziemlich vertrocknet, hatte jedoch keine Riſſe bekommen, und ließ ſich doch mit dem Finger eindrücken. Ich ließ ihn nochmals durch 2 Arbeiter 20 Minuten lang tüchtig durcharbeiten, da er freylich ziemlich trocken und unzuſammenhängend blieb, jedoch zwiſchen den Fingern durchs Drücken feucht und ſchmierig ward, weswegen ich es auch nicht wagte, ihn mehr zu begießen, ſondern, nachdem der Sand, in dem darzu beſtimmten Vierecke, nochmals tüchtig begoſſen worden war, ihn ſo, wie er war, da er nicht völlig zu 8 Zollen Stärke zulangte, 2¼ Zoll hoch, auf 4 Schichten auftragen ließ. Jede Schicht ward erſt nach und nach mit einer Kelle aufgetragen, und ein wenig niedergedrückt, ſodann mit einer etwas länglich viereckigen hölzernen Kloppe, mit einem kurzen ſchräg eingemachten Stiele, derb und gleich geſchlagen, wobey die ganze Maſſe wieder feucht und ſchmierig genug ward. Die obere letzte Schicht ward, damit keine Höhlungen bleiben möchten, am meiſten geſchlagen, und mit einem Streichholze, welches, vermöge eines Einſchnittes an jeder Seite, gerade bis ſo tief ins Viereck hinein paßte, wenn man die ausgeſchnittenen Ecken auf den wagerechten Rändern deſſelben fortzog, etlichemal übers Kreuz abgezogen, auch die Löcher, die das Streichholz, beſonders bey dem erſtenmal Abſtreichen machte, weil es ganze Stücke aus der Oberfläche heraus riß, wieder ausgefüllt, und theils mit der Kelle, theils mit einem kleinen Spahne verſtrichen, und endlich, nachdem dieſe Arbeit 1 Stunde 40 Minuten gewährt hatte, der feine Mörtel, den ich indeſſen noch faſt eine halbe Stunde lang hatte durcharbeiten laſſen, (wodurch nicht nur noch einige darin befindliche kleine Steinchen, die vom Kalke herrührten, heraus kamen, ſondern auch die ganze Maſſe, welche noch einige weiße Fleckchen zeigte, vollkommen einförmig grau,

grau, und etwas feuchter, als der grobe Mörtel ward), nur auf einmal, auf die nähmliche Art, wie der grobe Mörtel, 1 Zoll hoch aufgetragen, auch erſt ſo viel als möglich, mit der Kelle gleichgezogen, und alsdenn noch verſchiedenemal übers Kreuz mit dem Streichholze abgeſtrichen, und die dießmal in dieſer feinen Maſſe, zwar viel kleinern, dadurch verurſachten Löcher, woran doch noch kleine Steinchen in der Maſſe, oder auch die Schärfe des Streichholzes, Schuld ſeyn konnten, immer eben ſo, wie beym groben ausgebeſſert und zugeſtrichen, bis wir nach 55 Minuten nicht mehr glaubten, es verbeſſern zu können, obwohl noch einige ſichtbare Striche und kleine Löcherchen darauf blieben. Die ganze Maſſe ward nach und nach ſehr naß, weich und ſo ſchwammicht, wie ein Bruch, und es traten hinter der Kelle und dem Streichholze, am Ende viele, etwas milchichte Waſſerbläschen in die Höhe, die jedoch meiſtens bald zerplatzten. Das Auftragen des ganzen Fußbodens, währte alſo überhaupt 2 Stunden und 35 Minuten.

Nachmittags gegen 2 Uhr, ward von dem, nach dem Mémoire etc. aus 3 Metzen Kalk, 3 Metzen Traſſe, und 3 Metzen Sande gemachten Mörtelhaufen, wovon ein wenig zum obern feinern Mörtel bleiben, der übrige aber noch mit 1 Maß Steinſtückchen vermiſcht werden ſollte, ſo genau als möglich, $\frac{1}{8}$tel abgetheilt, und die übrigen $\frac{7}{8}$tel mit einem Maß oder $2\frac{1}{2}$ Metze klein zerſchlagener Stücke von Torgaiſchem Granite, in der Größe einer Haſelnuß, als $\frac{7}{8}$teln von 3 Metzen, während des Durcharbeitens vermiſcht, nachdem dieſer Haufen ſtatt 24 Stunden, 45 Stunden gelegen hatte. Dieſe Maſſe war äußerlich etwas verharſcht, innerlich aber doch weicher, als der grobe Mörtel Vormittags. Der Sand im Vierecke ward vorher noch tüchtig begoſſen, und alsdenn der Mörtel, wie Vormittags, jedoch nur auf 2 Schichten aufgetragen, und auf die nähmliche Art verglichen. Indeſſen reichte die Maſſe, ſtatt daß dieſer Grund 4 Zoll hoch werden ſollte, nur zu $\frac{3}{4}$ Zoll zu. In 40 Minuten war dieſe Arbeit fertig; die ganze Maſſe aber ward ſehr ſchwammicht. Es ruhte dieſer erſte Mörtel 10 Minuten lang, als ſo lange der feine Mörtel ohne Steine noch einmal durchgearbeitet ward, welcher hernach, ſtatt vorge-

ſchriebenem 1 Zoll, nur zu einem reichlichen halben Zolle hinlänglich war, welche Lage in 35 Minuten unter der nähmlichen Behandlungsart fertig ward. Die ganze Operation hatte alſo, wenn man die 10 Minuten dazu rechnet, während welcher der untere Mörtel ruhig liegen blieb, 1 Stunde und 25 Minuten gewährt. Dieſer Foßboden ward zwar eben, jedoch vermuthlich wegen des untermiſchten Sandes, nicht ſo glatt, ſondern rauher, als der Vormittags verfertigte, deſſen Oberfläche eine angenehme blaulich-graue, dieſer hingegen mehr eine aſchgraue Farbe hatte. Uebrigens traten hinter dem Streichholze zuletzt auch milchichte Waſſerbläschen auf, welche größtentheils auch bald zerplatzten.

Dieſe beyden Fußböden oder Aeſtrichplatten, will ich künftig, nach der Ordnung, in welcher ſie verfertigt worden ſind, durch No. 1. und No. 2. angeben.

Den 23 September, wurden die Oberflächen beyder Platten ſchon derber, doch ſahe man noch viele kleine Waſſerbläschen darauf ſtehen.

Den 24ſten wurden ſie immer derber, doch konnte man den Finger noch eindrücken, und an No. 1. trennte ſich die Einfaſſung an 3 Seiten ein wenig ab, weil ſich die Breter aus einander gaben, welche ich aber durch Keile wieder antreiben, beyde Platten abbürſten, und mit einer ſchweren glatt gehobelten viereckigen Kloppe von Eichenholze, mit etwas abgeſtumpften Kanten, und einem geraden kurzen Stiele, ſanft durchſchlagen ließ, wodurch viele Waſſerbläschen in die Höhe traten, die Abends noch nicht völlig vertrocknet waren.

Den 25ſten wurden beyde Platten früh und Nachmittags derb geſchlagen; beydemahl wurden ſie etwas feucht. In beyde, beſonders No. 2., hatte jemand mit den Fingern Löcher eingedrückt, die ſich jedoch ziemlich wieder ausſchlugen.

Den 26ſten wurden ſie auch zweymahl derb geſchlagen und etwas feucht. Die Kloppe machte noch merkliche Eindrücke, wenn ſie nicht recht gleich aufgeſetzt ward.

Den 27ſten desgleichen.

Vom 28ſten September bis zum 21ſten Octob. war ich abweſend. Dieſe Zeit über fuhr ein dazu beſtellter Mann mit Derbſchlagen der Platten mit

der

der Kloppe täglich zweymahl fort. Bis den 2ten Oct. trat beym Derbſchlagen die Feuchtigkeit in kleinen Tropfen oder Blaſen in die Höhe, alsdenn ward nur die Kloppe noch feucht, und vom 9. an auch nicht mehr, worauf ſie den 12. zum letzten Mahle derbgeſchlagen wurden, da beyde Platten völlig, oder doch wenigſtens ſo hart waren, daß ſie vom Finger keinen Eindruck mehr annahmen, man mochte ſo ſtark aufdrücken, als man wollte. Den 13. blieben ſie ruhig ſtehen; den 14ten aber wurden beyde mit reinem Rockenſtroh, und No. 2. noch über dem Stroh mit 1 Zoll Sande bedeckt, beyde vermittelſt einer Gießkanne mit Waſſer beſprengt, und da die Platten unter dem Stroh ſehr feucht blieben, das Beſprengen nur immer über den andern Tag wiederhohlet.

Den 23. Oct. ließ ich No. 1. aufdecken und abkehren, da es ſehr feucht, aber völlig derb und glatt war, und vermittelſt eines ſtraff aufgehaltenen Bindfadens, ſobald es ein wenig trocken gekehrt war, auf eine Hälfte übers Kreutz Abtheilungen in Quadraten darauf verzeichnen. Theils ward die platte Kelle, theils die Kloppe auf den Bindfaden aufgehalten, und mit dem Hammer darauf, theils gleich mit der Kloppe ſelbſt ſanft auf den Bindfaden geſchlagen. Da die Platte ſchon gar hart war, ſo mußten manche Fleckchen noch einmahl nachgehohlt werden, doch wurden die Abtheilungen endlich ganz hübſch, und wenn die Kelle recht platt, und nicht ein wenig rundlich geweſen wäre, ſo würde es damit vermuthlich am beſten gegangen ſeyn.

Den 26 ließ ich No. 2. gleichfalls abdecken und abkehren. Es war wegen des auf dem Strohe befindlich geweſenen Sandes trockener, als No. 1. nicht ſo glatt, und hatte viele kleine Löcherchen, war aber übrigens eben ſo feſt. Ich machte auf eine Hälfte, auch durch ſtarken Bindfaden, Quadrate darauf, bald mit der Kelle, auf welche mit dem Hammer geſchlagen ward, bald nur mit der Kloppe. Weil die Platte an manchen Stellen ſchon faſt zu hart war, ſo ward der Eindruck doch etwas ungleich. Sie ward nachher wieder wie vorher bedeckt, und beyde Platten wurden immer über den andern Tag, mit der Gießkanne begoſſen, bis es den 8 Nov. einfror. Ob es wohl den 11ten wieder aufthaute, ſo wurden doch dieſe Platten, von da an, bis zum

Ende

Ende deſſelben Monaths, durch ein Verſehen, nur zweymahl begoſſen, und waren unfehlbar dieſe Zeit über zu trocken gehalten worden.

Den 4 Dec. ließ ich ſie noch einmahl begießen, worauf es von ſelbigem Tage an feſte einfror.

Den 10. Dec., als ich die Platte No. 1. etwas unterm Stroh beſah, merkte ich, daß ¼ bis ½ Zoll vom Rande Riſſe entſtanden waren, und das an der Einfaſſung Hangengebliebene ein wenig höher, als die etwas geſunkene Platte, und ſchilfrig war; da das Stroh aber angefroren war, konnte ich nicht viel aufheben, ſah aber, daß die Einfaſſung, der Keile ungeachtet, wieder etwas aus einander gegangen war.

Den 12. Dec., als es etwas gelinde ward, glaubte ich, daß die zuſammen gefrornen Decken abthauen würden; es geſchah aber nicht. Indeſſen wollte ich doch gern die Platten genau beſehen. Von No. 1. ließ ſich das Sroh, obwohl noch viel Eis darin ſteckte, abheben; von No. 2. aber ließ ich den gefrornen Sand durch eine gewärmte eiſerne Ofenplatte abthauen. Die Oberflächen beyder Platten waren ziemlich trocken, No. 1. an allen Rändern herum ſehr zerriſſen und abgeſchilfert, auch an den Fadenſtrichen und ſelbſt auf den platten Flächen etwas; No. 2. aber faſt nur an den äußern Rändern herum. Es waren dünne Schalen, die ſich leicht zerbröckelten. Ich machte von dem am 14. Sept. auf römiſche Art gelöſchten, der Luft ſo lange ausgeſetzt geweſenen Kalke, welcher freylich ziemlich ſchlecht geworden zu ſeyn ſchien, und gleichen Theilen Träßſtaube eine dünne Milch, die ich durchſeihen ließ, und überſtrich die vorderſten Hälften a. beyder Platten. Es fror aber gleich wieder ſtark, und den 17. hatte ſich auf No. 1. auf der Oberfläche, beſonders auf dem neuüberſtrichenen Theil viel auf No. 2., aber nur ſehr wenig mehr abgeſchilfert.

Den 18., bey ſtrengem Froſte, ſchien es noch etwas ärger geworden zu ſeyn. Die neuangeſtrichenen Hälften waren etwas weißlicher, als die unüberſtrichenen, die vom Stroh eine etwas ungleiche gelbliche Farbe angenommen hatten.

Nachdem beyde Platten den ganzen Winter über der äußerſt heftigen und außerordentlich lange anhaltenden Kälte ausgeſetzt geweſen, und anderer Un-

rath darauf gefallen war, ohne daß jedoch ſeit dem 18ten December neue Beſchädigungen entſtanden zu ſeyn ſchienen, kehrte ich beyde Platten am 10. April 1784 ab, und nahm die abgeſchilferten Stücke, die weit härter geworden waren, daß ſie beym Zerbrechen knackten, wie dergleichen dünne Ziegelſtückchen, heraus. Die unbeſchädigt gebliebenen Flecke auf No. 1. waren feſt, und in den ausgeſprungenen Löchern, die bloß von der obern feinen Schicht waren, war die Maſſe auch ziemlich ſteinfeſt. No. 2. zeigte viel größere, noch unbeſchädigte Flecke, war durchgängig noch härter, und die Oberfläche, wo ſie unbeſchädiget war, faſt glänzend und ſo ſchön glatt, daß ſie die Finger glatt ſchlif, wenn man mit ſelbigen hin und her fuhr. Die wenigen von No. 2. meiſtens nur um die Ränder herum ausgeſprungenen Stückchen waren ſehr dünne. Um die Ränder herum ſchienen doch beyde Platten noch einige falſche Flecke zu haben, wenigſtens gab es einen etwas hohlen Ton, wenn man darauf klopfte. Obwohl beyde überſtrichenen Hälften etwas weißlicher waren, ſo waren doch noch verſchiedene dunklere Flecke darauf ſichtbar.

Bey Verfertigung dieſer Platten waren nun folgende Fehler begangen worden:

Erſtens, daß ich den zur Grundlage dienenden Sand nicht derb genug hatte ſchlagen laſſen, welches ganz unfehlbar das nachherige kleine Nachſetzen des ganzen Fußbodens und deſſen Abtrennen um die, an den Einfaſſungsbretern feſt anhangenden Ränder verurſachte.

Zweytens, daß der dazu gebrauchte Kalk zu ſchlecht war.

Drittens, daß die Platten nicht oft und nicht derb genug geſchlagen worden waren.

Viertens, daß ſie, nachdem die Abtheilungen darauf verzeichnet, und ſie wieder mit Stroh bedeckt worden waren, zu ſelten begoſſen worden waren.

Fünftens, daß ſie der ſtrenge Froſt allzu zeitig vor ihrer völligen Erhärtung überfallen, und vermuthlich am meiſten beſchädiget hatte, welches mir um ſo viel wahrſcheinlicher wird, weil die Platte No. 2., welche durch ihre Bedeckung mit Erde über

dem Stroh mehr gegen den Froſt geſichert war, als No. 1., auch ungleich weniger gelitten hatte.

Sechſtens, daß die Maſſe bey ihrer Verfertigung allzu lange in Haufen gelegen hatte, und an der Oberfläche allzu ſehr ausgetrocknet war, wozu

Siebentens, bey No. 2. noch der Umſtand hinzu kam, daß ich den Traßſtaub, welcher eben die ſchädliche Austrocknung der Oberfläche des Haufens allzu ſehr befördert, aus einem Verſehen zu zeitig darunter gemenget hatte.

So wenig ich nun dieſe Platten für Muſter eines tüchtigen Eſtrichs ausgeben kann: ſo haben ſie aller angeführten, bey ihrer Verfertigung begangenen Fehler ungeachtet, doch eine ſolche Härte, daß ich durch dieſe kleinen Proben doch faſt mit Gewißheit überzeugt worden bin, daß dergleichen Fußböden, wenn ſie zu einer bequemen Jahreszeit, das heißt, im Frühjahre, wenn die Fröſte vorbey ſind, und mit Beobachtung aller gehörigen Vorſicht angelegt würden, vortreflich gerathen müßten.

Erklärung der hierzu gehörigen Kupfer.

Fig. 5491 a. Ein Borſtpinſel, die Terraſſen mit einem Freſcoanſtriche von Kalk, und durch ein feines Sieb geſiebter rother Puzzolane zu überſtreichen.

Fig. b. Eine eiſerne Krücke mit ihrem hölzernen Stiele.

Fig. c. Eine Schaufel, um den Mörtel umzurühren.

Fig. d. Eine Leine, um die Quadrate zu verzeichnen.

Fig. e. Eine Wage.

Fig. f. Eine Kelle.

Fig. g. Eine in der Oberlauſitz gewöhnliche Kalkkrücke.

Fig. 5492. Die beyden Eſtrichplatten aus Traſſe, in breternen Einfaſſungen, jede von 4 pariſer Quadratfuß Flächeninhalt.

1. Die nach der Methode des Hrn. Faujas.

2. Die nach der in dem Mémoire ſur la Maniére etc. angegebenen Methode verfertigte Platte.

Fig. 5493. Ein Streichholz, um die Oberflächen der Platten völlig gleich zu machen.

Die Einſchnitte an den Seiten müſſen jederzeit ſo tief ſeyn, als die gleich zu machende Oberfläche tiefer, als der obere Rand der Einfaſſungsbreter iſt.

Fig. 5494. Der Durchſchnitt der beyden Eſtrichplatten und ihrer Einfaſſung.

No. 1. a. Die untere auf dem Erdboden ruhende Schicht Sand, von ungefähr 4 Zoll.

b. Die Schicht vom groben Mörtel, von $2\frac{1}{4}$ Zoll.

c. Die obere Schicht von feinem Mörtel, von 1 Zoll.

No. 2. a. Die untere auf dem Erdboden ruhende Schicht Sand, von ungefähr 3 Zoll.

b. Die Schicht von grobem Mörtel, von $3\frac{1}{4}$ Zoll.

c. Die obere Schicht von feinem Mörtel, von einem reichlichen halben Zoll.

Fig. 5495. Die beyden Eſtrichplatten mit darauf verzeichneten Abtheilungen, und ihren mit einem dünnen Anſtriche von Kalk und Traßſtaube angeſtrichenen untern Hälften.

Bemerkungen über verſchiedene Arten Mörtel, von dem Bürger Guyton.

Die nachfolgenden Bemerkungen, welche aus den Annales de Chemie, Tom. XXXVII, p. 253—267 überſetzt ſind, haben den berühmten Chemiker, Bürger Guyton zum Verfaſſer, und enthalten die neueſten Unterſuchungen über verſchiedene Mörtelarten.

„In vielen Werken, ſagt er, *) findet man Methoden zur Bereitung der Mörtel und Cemente, Unterſuchungen über die Kompoſition derjenigen, welche die Alten zu ihren ſo feſten und von der Zeit faſt unzerſtörbaren Gebäuden angewandt haben, Verſuche zur Beſtimmung ihrer Feſtigkeit unter verſchiedenen Umſtänden, Beobachtungen über

*) Man ſehe das Journal für Fabrik, Manufact. ꝛc. 1802, April, S. 302 ff.

über die Natur der zu jedem Zweck dienlichen Materie, und die Beſchreibung der Charaktere, an welchen man ſie wieder erkennen kann. Mir ſcheint es, daß, wenn man dieſe Thatſachen und Meinungen zuſammengeſtellt, man zum Reſultat einige wenige Wahrheiten erhält, die keiner weitern Auseinanderſetzung bedürfen, und die man nicht zu bekannt machen kann. Dieſes iſt der Zweck der gegenwärtigen Abhandlung, worin ich mehrere bisher noch nicht bekannt gemachte Verſuche aufſtellen werde.

Mörtel des Loriot.

„Im Jahr 1775 gab der verſtorbene Loriot die Einmiſchung von $\frac{1}{4}$ pulveriſirten ungelöſchten Kalk, in einen guten, wie gewöhnlich aus gelöſchtem Kalk und Sand gemachten Mörtel, als die weſentliche Bedingung an, um die Gebäude eben ſo feſt zu machen, als die der Römer *).

„Da das Pulveriſiren des Kalks eine mühſame und ſelbſt für die Arbeiter gefährliche Operation war (die, aller Vorſicht ungeachtet, doch dem öftern Naſenbluten ausgeſetzt waren), ſchlug ich vor, den Kalk an einem bedeckten Orte löſchen zu laſſen, und wenn er von ſelbſt zu Staub zerfallen, ihn in einem kleinen Ofen wieder zu kalciniren, um ihn ganz warm zu gebrauchen.

„Dieſes Verfahren iſt mit allen Nebenumſtänden in einer gedruckten Abhandlung vorgetragen **). Man hat es verſchiedene Mal im Großen und beſtändig mit gutem Erfolg angewandt, worüber man ſich nicht wundern darf, wenn

*) S. ſeine Abhandlung in dem Journal de Phyſique, Tome III, p. 231.
**) Im Journ. de Phyſ. Tome IV, p. 418.

wenn man nur dahin ſieht, die beyden vornehmſten Dinge zu erhalten, nähmlich ſehr feines Pulver und friſchen Kalk.

„Die Beſchreibung des Ofens mit Grundriſſen und Profilen, findet ſich in einer 1775 auf Befehl der Regierung gedruckten, und in das Oktober-Stück des Journal de Phyſique, für eben das Jahr (Tome VI, p. 311) eingerückten Inſtruktion. Die Proportion der Kompoſition des Mörtels, welche man für die beſte befunden, iſt in Decimaltheilen:

Feiner kieſelartiger Sand	0,3
Cement von gut gebrannten Ziegeln	0,3
Gelöſchter Kalk	0,2
An der Luft gelöſchter und wieder kalcinirter Kalk	0,2
	1,0

Mörtel des Lafaye.

„Lafaye machte im J. 1777 Unterſuchungen über die Bereitung des Kalks bey den Römern, und über die Kompoſition ihres Mörtels, bekannt, welche ſich im Journal de Phyſique, Tome IX, part. I, p. 437, finden.

„Das Weſentlichſte beſteht in der Art, den Kalk zu löſchen, ohne ihn flüſſig zu machen, um ihn in Geſtalt von Staub, und folglich noch ziemlich lebendig zu erhalten, damit er einen ſehr ſtarken Mörtel giebt, welcher mit der Zeit hart wird.

„Hierzu nimmt man von dem guten friſchen Kalk, und zwar von hartem Stein, und ſchlägt ihn in Stücke von der Größe eines Eyes; dieſe wirft man in einen platten durchſichtigen Korb, taucht ſolchen ins Waſſer und läßt ihn ſo lange darin, bis die Oberfläche des Waſſers zu kochen anfängt.

anfängt. Alsdann nimmt man den Korb heraus, läßt ihn einen Augenblick abtropfen, und gießt den Kalk in Tonnen, wo er ſich erhitzt und in Staub zerfällt

„Dieſen ſo zubereiteten Kalk miſcht man in verſchiedene Kompoſitionen von Mörtel je nachdem die Abſicht iſt. Er konſervirt ſich ziemlich gut, wenn man die Tonnen mit Stroh zudeckt.

„Ich habe dieſen Kalk vor etwa 18 Jahren, bey Anlegung einer kleinen über 50 Metre *) langen Waſſerleitung, welche eine bey Dijon befindliche künſtliche Salpeter-Fabrik mit Waſſer verſehen ſollte, gebraucht. Der Mörtel wurde aus 3 Theilen von dieſem Kalk mit 3 Theilen Sand und 3 Theilen Brocken von feſtem Kalkſtein gemacht; er wurde in kurzer Zeit ſehr hart, und bekam, ungeachtet es unter der Erde war, eine große Feſtigkeit.

Von dem magern Kalk.

„In einigen Ländern kennt man eine Gattung von Kalk, die man magern Kalk (Chaux maigre) nennt, weil ſie, in gleicher Quantität, keinen ſo fetten Mörtel giebt, als die andern; aber dieſer Kalk hat eine Eigenſchaft, welche ihn ſehr ſchätzbar macht, nähmlich feſt und waſſerhart zu werden.

„Man wußte nicht, woher dieſe Eigenſchaft kam, als Bergmann entdeckte, daß ſie von dem Braunſteinkalk herrühre, welcher ſo wohl in dem Foſſil von Lena zu ungefähr 2 Hunderttheilen, als auch in den Steinen, welche einen im Waſſer hart werdenden Mörtel bilden, enthalten iſt **).

*) Etwa 154 Fuß Pariſer Maß.

**) Opuſc. Tom. 2. Diſſert. X X, §. 10. p. 236. der Franz. Ausgabe.

„Im Jahr 1783 machte ich in dem 2 Semeſtre der Nouveaux Mémoires de l'académie de Dijon, p. 90, Verſuche mit 6 Gattungen von magern Kalkſteinen (pierres à chaux maigre) bekannt, unter denen ſich auch der mir von Bergmann überſandte Stein von Lena befand. Bloß zwey erhielten in der Kalcination die braune Farbe, welche hier Braunſtein anzeigte, und hielten in den Verſuchen die Vergleichung mit dem Lenaiſchen Stein aus.

„Außer dieſen in jener Abhandlung aufgeführten magern Kalkſteinarten, als die von Lena, von Brion (im Departement der Saone und Loire, unweit Autun) und von Morex (bey Genf), kenne ich jetzt 1) den zu Metz bey dem dortigen Waſſerbau gebrauchten, wovon die Analyſe in dem Kurſus der Ecole polytechnique für das Jahr 6. gemacht worden *). 2) Denjenigen, welchen Smeaton, Baumeiſter des Leuchtthurms von Edyſtone, in ſeinen Verſuchen beſchrieben hat, und der ſich in der Grafſchaft Glamorgan zu Abertaw findet **).

„Ich zweifle nicht, daß man noch wohl an andern Orten und in dem Gebiet der Republik, Steine von eben dieſer Eigenſchaft finden könnte,

*) Aus dieſer Zerlegung erhellt, daß der magere Kalkſtein von Metz in 100 Theilen enthält:

Kohlenſäure	39, 0
Kalk	44, 5
Kieſel	5, 25
Alaun	1, 25
Braunſtein	3, 5
Oxidirtes Eiſen	3, 2
Waſſer	2, 25
(Verluſt)	1, 05
	100

**) Bibl. Britann, Sept. 1696, p. 102.

te, *) d. i. ſolche, die Braunſtein und roh eine anſehnliche Quantität Kieſel und Alaun enthalten. Denn es iſt klar, daß dieſe letztere Bedingung viel dazu beyträgt, magern Kalk oder einen beynahe rohen Mörtel zu geben, der bloß eines ſchwachen Zuſatzes von Sand, Cement oder anderer trockner Materie bedarf.

Künſtlicher magerer Kalk.

„In Ermangelung des magern Kalkſteins habe ich ſchon ſeit langer Zeit denſelben durch eine Miſchung von 4 Theilen grauem Thon und 6 Theilen ſchwarzen Braunſtein-Oxid mit 90 Theilen von gutem zu Pulver zerſtoßenen Kalkſtein zu erſetzen geſucht.

„Dieſe Miſchung knetet man, nachdem ſie wohl kalcinirt und abgekühlt worden, mit 60 Theilen Kieſel zu einem weichen Teige zuſammen.

„Im Laboratorio der Ecole polytechnique wird eine Kugel von dieſem auf ſolche Art in der Sitzung am 29. Pluvioſe des Jahrs 5. präparirten Mörtel aufbewahrt, welche unmittelbar nachher ins Waſſer geworfen ward, wo ſie ſich erhärtete, und ein ſpecifiſches Gewicht von 2,231 annahm.

„Man kann ſich mit noch wenigern Koſten einen ſehr guten künſtlichen magern Kalk verſchaffen, wenn man zu dem gewöhnlichen ungelöſchten Kalk eine gewiſſe Quantität von dem ſo genannten weißen Eiſenſtein oder Stahlſtein (Mine de fer blanche) hinzuſetzt. Dieſer findet ſich

*) Der B. Lomet hat bey Saintrailles im Departement Lot und Garonne einen Steinbruch gefunden, woraus die Steine mit vielem Erfolg zum Waſſerbau angewandt worden.

ziemlich allgemein, und enthält vielen kohlenſauren braunſteinhaltigen Kalk, beſonders derjenige, welcher arm an Eiſen iſt.

„Es iſt möglich, daß es, wie Sauſſure *) ſagt, Steine giebt, die, obgleich ſie gar keinen Braunſtein enthalten, nichts deſto weniger einen Kalk geben, der im Waſſer hart wird. Dieſes kann, wie z. B. bey der Aſche von Tournay, dem Mörtel, welcher mit dem ſo genannten Traß der Holländer gemacht wird ꝛc. von einigen andern Kompoſitionen herrühren. Indeſſen entkräftet dieſes das Reſultat der Beobachtungen und Verſuche über die Wirkung des Braunſtein-Oxids gar nicht, ſo daß ein Mörtel, welcher ohne dieſen Zuſatz ſich auf der Stelle im Waſſer auflöſet, dort ſehr ſchnell hart wird, wenn man ſeiner Kompoſition eine gewiſſe Doſis zuſetzt. Smeaton macht hier eine ſehr wichtige Bemerkung, daß Kugeln von Kalk und Sand, die gehörig weich gemacht worden, wenn ſie ins Waſſer kamen, ſich auflöſeten, wenn ſie auch die gehörige Proportion hatten **).

Vom Cement.

„Man nennt Cement (béton) jede Kompoſition von Mörtel, welcher beſtimmt iſt Waſſer zu halten, oder im Waſſer gebraucht auf der Stelle feſt wird.

„Der Cement läßt ſich auf vielerley Art machen. 1) Der Loriotſche Mörtel hält, wenn er gehörig zubereitet iſt, ſehr gut Waſſer. Ich ließ damit die platten Steinen auf einer Terraſſe befeſtigen, und habe nie die geringſte Durchſeihung bemerkt.

*) Voyage dans les Alpes, §. 731.
**) Bibl. Britann. l. c.

bemerkt. Ich beſitze eine in Form eines Gefäßes ausgehöhlte Maſſe dieſes Mörtels, welche, mit Waſſer gefüllt und auf ein Blatt Papier geſtellt, keine Spur von Feuchtigkeit zurückläßt.

2) „Der Mörtel des Lafaye erhärtet weniger ſchnell, wenn er aber einmal feſt geworden, dann hält er das Waſſer ſehr gut, ohne daß es eindringen kann.

3) „Der Mörtel, deſſen Smeaton erwähnt, und der aus gleichen Theilen von Kalk und Traß (vulkaniſcher Aſche) gemacht wird, iſt ein wahrer Cement (béton), weil er im Waſſer undurchdringlich iſt.

4) „Die Kompoſitionen des Mörtels mit Puzzolan-Erde können ebenfalls im Waſſer dienen, and übertreffen, wenn ſie einmal hart ſind, wegen ihrer Härte und ihres Widerſtandes gegen die Bewegungen des Waſſers, alle andern.

5) „Der gewöhnlichſte Cement iſt derjenige, welcher mit magerem Kalk zubereitet wird. Man formt davon Prismen von hartem Teige, welche man ins Waſſer ſenkt, wo ſie eine Mauer bilden; oder man gießt den Cement in einen 21 bis 22 Decimetre *) großen Raum zwiſchen zwey Futtermauern, welche beſtimmt ſind, in den über die Erde hervorragenden Theilen der Kanäle das Waſſer zu halten.

Mittel, die Puzzolan-Erde zu erſetzen.

„Die Puzzolane iſt ein vulkaniſcher Sand aus der Gegend von Neapel. Obgleich die Vorzüglichkeit des davon gemachten Mörtels allgemein aner-

*) Oder 6 Fuß 5 Zoll bis 6 Fuß $8\frac{2}{3}$ Zoll. Ein Decimetre iſt = 3 Zoll 8 Linien.

anerkannt iſt, ſo iſt man doch oft wegen des theuern Preiſes in Hinſicht der Transport-Koſten genöthigt, darauf Verzicht zu thun. Indeſſen kennt man bereits in Frankreich viele erloſchene Vulkane, und man wird aus dieſen die Puzzolane in Ueberfluß erſetzen können. Hierüber ſind im Jahr 1787 durch den B. Ceſſart, bey Gelegenheit des Baues des Hafens von Cherbourg, Verſuche angeſtellt, wozu ich ihm im Auguſt dieſes Jahres ungefähr 13 Kilogrammen **) Baſalt, aus dem erloſchenen Vulkan von Drevin, im Departement der Saone und Loire, überſandte.

„Der Baſalt wurde anfänglich in einem kleinen Reverberir-Ofen erhitzt, nachher glühend ins Waſſer geworfen, dann zerſtückt (porté ſur le bocard), und durch ein Sieb geſchlagen, ſo daß die größten Stücke nicht dicker als Erbſen waren. Folgendes ſind die Reſultate der mit dem Baſalt beym Mauern mit Cement angeſtellten Verſuche, verglichen mit einem Cement von Puzzolane aus Italien, welche mir der Bürger Ceſſart in ſeinem Briefe vom 12. Febr. 1788 überſchrieben hat.

„„Um die Zähigkeit dieſes Cements (béton) vollkommen zu kennen, ließ ich 6 Zoll lange, 6 Zoll breite und 4 Zoll dicke Formen machen, ſo daß dieſe eine Maſſe von 144 Kubik-Zoll gaben.

„„Kompoſition des Cements. Er beſtand aus 189 Kubik Zoll Baſalt, 73 K. Z. zerfallenen römiſchen Kalk, und 93 K. Z. Springwaſſer, 288 K. Z. Granit in Stücken, ſo dick wie Nüſſe, und das Ganze formirte einen Würfel von 534 Zoll.

„„Mit dieſem Mörtel füllte man 2 Formen, jede von 144 Zoll, die eine dieſer Maſſen wurde

76

**) Etwa 26 Pfund.

76 Tage lang ins Meer gelaſſen, und eine gleiche blieb dieſe Zeit über an der Luft liegen

„„Um die Zähigkeit dieſes Mauerwerks zu prüfen, brachte man das Ende dieſer Maſſen auf die Schneide eines Stück Eiſens; jede wurde mit einer Art hölzernen Trichter oder Rumpf beſchwert, welcher aber im Berührungs-Punkte ſehr ſcharf war. Dieſer wurde auf die Mitte der Maſſe geſtellt, und nach und nach mit Bleyſtücken beſchwert.

„„Eben dieſe Operation machte man mit zwey gleichen Ziegeln von Puzzolane, deren Kompoſition die nähmliche war. Man ließ ſie ebenfalls 76 Tage im Meere liegen, und ſie trug, bevor ſie brach, 123 Pfund, und das an der Luft ebenfalls 76 Tage gelegene Stück zerbrach unter einer Laſt von 71 Pfund.

„„Alle dieſe Proportionen (ſagt der B. Ceſſart) ſind viel zu klein, um ein genaues Verhältniß darauf zu gründen, deſſen ungeachtet kann man ſchließen, daß die baſaltiſche Puzzolane aus Bourgogne beynahe von eben dem Werth ſey, als die Italieniſche Puzzolane, welche man mir von Toulon geſandt hat.“ “

„Der B. Ceſſart verlangte in eben dem Briefe 6 Miellers von dieſer baſaltiſchen Puzzolane, um ſeine Verſuche mehr im Großen zu wiederhohlen. Es ſcheint, daß die Schwierigkeiten und die Theurung des Transports hier Hinderniſſe in den Weg legen, wenn man nicht jetzt wüßte, daß der Kanal von Saone und Loire völlig ſchiffbar ſey. Der ausgebrannte Vulkan von Drevin iſt nicht weiter als ein Myriametre davon entfernt.

„Eine andere, noch häufigere Materie als der Baſalt, und die zuweilen die Stelle der Puzzo-

lane

lane vertreten kann, iſt die Aſche von Steinkoh-len, wenn ſolche nur ſchwer und fettig ſind; es ſey denn, daß ſolche nach der Verbrennung weni-ger Aſche als Schlacke übrig laſſen.

„Dieſe Gattung ſchickte ich ebenfalls im J. 1787 nach Cherbourg unter dem Nahmen leichte Puzzolane (Pouzzolane légére), um ſie von der baſaltiſchen zu unterſcheiden. Sie wurde ver-gleichungsweiſe denſelben Verſuchen unterworfen, und folgendes ſind die Reſultate davon, aus dem oben angezeigten Briefe des B. Ceſſart:

„Die Maſſen, welche 76 Tage an der Luft gelegen hatten, zerbrachen unter einer Laſt von 115 und 137 Pfund.

„Eben dieſe Blöcke 76 Tage lang im Mee-re gelegen, zerbrachen unter 38 und 40 Pfund Laſt, folglich haben ſie von ihrer Konſiſtenz im Seewaſſer verlohren.

„Man ſieht, daß der mit dieſer Aſche gemach-te Mörtel in trocknen Bauwerken vor dem der Puzzolane aus Italien einen ſehr merklichen Vor-zug hat, weil ſeine Zähigkeit faſt noch ein Mahl ſo groß iſt. Zwar kann man ihn nicht wie den Cement vom magern Kalk beym Waſſerbau an-wenden; aber es iſt wahrſcheinlich, daß er in trock-nen Gebäuden, die kein Waſſer enthalten oder berühren, als wodurch er die Konſiſtenz verliert, ſehr vortheilhaft ſein würde.

Zuſatz.

„Der B. Monge welcher die Ruinen von Cäſarea, wovon uns der Geſchichtſchreiber Joſe-phus eine ſo ſchöne Beſchreibung gegeben, unter-ſucht hat, verſichert, daß man durch den architek-toniſchen Geſchmack und durch die Feſtigkeit des

Mörtels,

Mörtels, die verſchiedenen Alter der erſten Anlage und der ſpäter hinzu gekommenen, nach den Einfällen der Araber und Kreuzfahrer angelegten Werke, unterſcheiden kann.

„Er bemerkte an der Seite des Hafens (welcher jetzt ausgefüllt iſt) die Ueberreſte vom Tempel des Auguſtus; man hatte die vordere Mauer durch Wandpfeiler zu unterſtützen geſucht, welche letztere noch da ſind, und an verſchiedenen Stellen Verzierungen von vertiefter Arbeit (en creux) in einem ſchönen Geſchmack zeigen. Dieſe Zierrathen ſind von einem Mörtel gebildet, welcher ſich auf den gänzlich zerſtörten Reliefs abgeformt hat.

„Der Stein in dem urſprünglichen Gebäude war auf eine große Tiefe zernagt, und der Mörtel ſtand allein noch hervor.

„Vergebens verſuchte man, ein Stück davon abzubrechen; er war von ſehr feinem Korn und ſehr egal, und ſchien aus einem feinen Sand und ſehr wenig Kalk zuſammen geſetzt, aber gut gemiſcht zu ſeyn.“ —

Der oben, S. 325. erwähnte **Mörtel Loriot's** *) wurde ſonſt nach der eben nicht ſehr genauen

*) Loriot war Architect des Herrn v. Marigny, Bruders der bekannten Pompadour, und erhielt für ſeine im Jahre 1765 bekannt gemachte Bereitungsart dieſes Mörtels eine große Belohuung, ob ihm gleich nach de Morveau nicht die Erfindung jenes Mörtels, ſondern nur die Ehre der Bekanntmachung jener Erfindung gebührt. In den Anzeigen der Leipziger ökonom. Societät, 1776, Oſtermeſſe, erhält dieſer Mörtel kein ſonderliches Lob. Dagegen wird er in der freundſchaftlichen Unterredung mit dem Landmanne, Manheim 1799, von einem Augenzeugen ſeiner Anwendung ſehr gelobt, wie es auch in dem Journal für Fabrik ꝛc. 1803, Aug. S. 147 fl. angeführt worden. Die Verſchiedenheit der Urtheile über ihn läßt ſich aus der Verſchiedenheit der Materialien, die nicht allenthalben gleich ſind, und aus der mehreren und minderen Sorgfalt bey der Bereitung deſſelben erklären.

genauen Vorſchrift überhaupt ſo gemacht: Man nahm dazu 1 Theil fein zerſchlagenen und geſiebten Ziegelſtein, 2 Theile Flußſand, welcher durch die Hürde getrieben worden, und von altem abgelöſchten Kalke eine angemeſſene Menge, um in dem Kalkkaſten, vermittelſt des Waſſers, gewöhnlich eine Auflöſung zu machen, die aber hinlängliche Feuchtigkeit haben mußte, den pulveriſirten lebendigen Kalk, den man noch ferner dazu ſetzte, abzulöſchen, von welchem man bis auf den vierten Theil der Menge des Sandes und der geſtoßenen Steine hinzu warf. Wenn alles dieſes wohl unter einander vermiſcht und gerührt war, ſo gebrauchte man ihn ohne Verzug zum Mauern, indem der geringſte Aufſchub ſeinen Gebrauch unvollkommen oder gar unmöglich macht, weil er bald ſo hart als ein Stein wird, der ſich faſt nicht zerſchlagen läßt. Man darf daher mit einem Mahle nicht mehr von dieſem Mörtel zubereiten, als man in der Schnelligkeit verbrauchen kann.

Die ſogenannte Aſche von Tournay, (ſ. oben, S. 330.) die man auch ſtatt des Sandes zum Mörtel gebraucht, und die in der Gegend dieſer Stadt gefunden wird, iſt eine Maſſe kleiner Partikeln eines ſehr harten blauen Steins, welche abfallen, wenn man dieſe Steine brennt, um Kalk daraus zu erhalten. Dieſe Partikeln fallen unter den Roſt, miſchen ſich unter die Aſche von Steinkohlen und machen zuſammen eine Miſchung aus, die ein vortreffliches Bindungsmittel beym Kalk abgibt.

Eine andere Vorſchrift zu einem **waſſerdichten Mörtel aus Aeſcherkalk und Ziegelmehl**

mehl *). Man löſcht ſo vielen Kalk ab, als man auf einmahl zu verbrauchen gedenkt. Man pocht, weil ſich der Backſtein ſo gerne mit dem Kalke verbindet, Ziegelſteine unter einem Pochwerke zu einem zarten Mehle, und miſcht unter den gelöſchten Kalk, nach dem Maße gemeſſen, ein halb- und, wenn der Kalk fett iſt, auch einmahl ſo viel Ziegelmehl: ſo iſt das Cement zum Mauern geſchickt, wenn nur die Miſchung ſo geſchehen iſt, daß das Ziegelmehl in dem Cemente aller Orten gleich ſtark ausgetheilt iſt. Die Feſtigkeit bey dieſem Cemente wird vermehrt, wenn man ihn mit dem achten Theile Eiſenſchlacken oder Eiſenſtein vermiſcht, der zu einem zarten Pulver gemahlen worden. Nicht ſelten miſcht man auch halb gebrannten ungelöſchten Kalk in dieſes Cement, nur muß der Kalk nicht erſt noch in der Mauer aufgehen; in dieſem Falle aber nimmt man 2 oder 3 Theile gebrannten Kalk, 1 Theil ungebrannten, wohl gemahlenen Kalk, und dann 1 Theil Marmormehl. Man miſcht auch wohl gemahlene Steinkohlen unter ein ſolches Cement, um ihm eine größere Feſtigkeit zu geben. (S. aber oben, S. 219.)

Ein Mörtel zu Aeſtrichen. Man bringe ſo vielen Kalk, als man zu dem Boden nöthig hat, den man mit einem Aeſtrich überziehen will, in eine Mörtel- oder Speiſepfanne, die 4 Fuß breit, 8 Fuß lang, und 1 Fuß hoch iſt, und löſche ihn mit reinem weichen, hellem und unſchmackhaften Regen-, ſtehendem oder Fluß-, nicht aber mit Brunnenwaſſer, ab, das zu hart iſt, damit ſich, wenn man unreines Waſſer zu dem Löſchen des Kalk's gebraucht, keine fremde Körperchen zwiſchen den Kalk- und Sandtheilchen

*) S. Jacobſon's technol. Wörterb. VI Th. S. 591.

chen ſetzen können, welche die Bindung des Mörtels verhindern. Man ſehe inzwiſchen bey dem Löſchen dahin, daß der Kalk nur erſt mit Waſſer beſprengt, und nicht ganz überſchüttet werde, wobey ſolcher ſeine bindende Kraft verliert, und, wie man zu ſagen pflegt, erſäuft. Eben ſo ſehe man aber auch bey dem Löſchen des Kalkes darauf, daß er ſich, wenn er zu wenig Waſſer bekommt, und zu langſam gelöſcht wird, nicht zu ſehr erhitze, und verbrenne, wobey ihm ſeine bindende Kraft ebenfalls entgehet. Ja endlich ſehe man auch, wenn ſich der Kalk nicht ganz löſcht, darauf, daß ſolcher ganz dünne in ein Loch, oder durch ein Sieb laufen gelaſſen wird. 2) Man vermiſche den ſo gelöſchten Kalk mit eben ſo vielem guten feinen und gleichkörnigen Sande, beyde Materien nach Maßen gemeſſen, ſogleich aber miſche man mit einer Krücke den Kalk und den Sand recht genau unter einander, damit der letztere an einem Orte ſo ſtark mit dem Kalk vermiſcht werde, als wie an dem andern, und eine gleich ſtarke Verbindung erfolge. 3) Man mache in einem Gypskaſten eben ſo vielen Gyps an, als man Kalk abgelöſcht hat, und als man auf einmahl verarbeiten will, weil der angemachte Gyps auch ſogleich verbraucht werden muß. Man nehme weiches und helles reines Waſſer, vornähmlich Regen=, ſtehendes oder Flußwaſſer das weder mit irdiſchen, noch ſalzigen Theilen gemiſcht iſt, weil ſich die Körperchen zwiſchen den Gypstheilen ſetzen, und die Bindung hindern; von dieſem ſo reinen Waſſer aber gieße man ſo viel auf den Gyps, daß ſolcher zu einem dünnen Breye wird. Nunmehr rühre man den Gyps mit einem hölzernen Spaden ſo lange um, bis alle Theile des Gypſes genau mit einander vermiſcht ſind, ſo iſt

ſolcher zum Gebrauche tüchtig. Sobald aber alles dieſes geſchehen iſt, ſo trage man ſolchen in eine große Bütte, oder einen Waſſer haltenden Kaſten. Endlich 4) bringe man den nach Zif. 1. und 2. gemachten Mörtel in eben dieſe Bütte, und gieße ſo viel reines, weiches und helles Flußwaſſer zu dieſer Maſſe, bis ſolche dünne fließet, zugleich aber rühre man ſolche fleißig unter einander: ſo iſt der Mörtel zu dem Aeſtriche fertig.

1) Man muß ſich bey dieſem Mörtel ſehr vorſehen, daß ſolcher nicht zu dünne fließet, alſo zu vieles Waſſer darunter iſt: denn geſchiehet ſolches, ſo ſetzt ſich der Sand, als der ſchwerſte Körper, zu Boden, und die Miſchung in dieſer Maſſe hört auf. 2) Man kann die bindende Kraft dieſes Mörtels ſehr vermehren, wenn man ihn vor dem Gebrauche erſt noch mit dem vierten Theile gepülverten ungelöſchten Kalks vermiſcht, und dieſe Maſſe noch warm auf den Boden ſchüttet, worauf man einen Aeſtrich machen will. 3) Es miſchen einige Salz unter das Waſſer, womit man den Kalk löſcht; allein es iſt dieſes der Feſtigkeit des Mörtels offenbar ſchädlich, weil das Salz die Feuchtigkeit aus der Luft an ſich ziehet, alſo ein ſolcher Mörtel nie trocken und feſt wird. 4) Je feiner der Sand iſt, um deſto feiner wird auch der Aeſtrich, und kann man daher den Sand erſt pochen und ſieben, oder auf einer Mühle mahlen, die ſo, wie eine Blaufarbenmühle beſchaffen ſeyn kann. 5) Man gebraucht dieſen Mörtel zu den Fußboden in den Hausehren, Küchen, Zimmern und Kammern, vornehmlich aber zu den Fruchtböden, wo ſie dann ſehr gute Dienſte thun. Die Menge des Kalkes iſt in dieſer, ſo wie in der vorigen, wenn gleich ſehr gerühmten Vorſchrift aber zu groß.

Von den übrigen Mörtelarten, wozu Gyps angewendet wird, ſehe man den Art. Gyps, Th. 20, S. 439 fl.

Auch eine gewiſſe Art des **Kalkmärgels**, welche bey Bahrenburg gefunden wird, läßt ſich zu einem guten Mörtel gebrauchen, der vorzüglich vom Waſſer, wenn er vorher trocken geworden, ſich erhärtet, und mit allen Steinarten ſich zu einem Körper verbindet. Er kann ſowohl zum Waſſerbaue, als in der Luft ſtatt Kalk, aber ohne Zuſatz von Sande als Mauerſpeiſe gebraucht werden, welches Gemäure, ſonderlich unter Waſſer, mit der Zeit gelblich wird, und in der Luft vom Regen erhärtet. Wenn Lehmwände damit überzogen werden, hängt er feſter daran als der Kalk, der ſich leicht davon abſchälet. Man kann damit Fußböden ſowohl im Hauſe, als auch in Gärten überziehen, welche je älter deſto feſter werden, ja man kann Mauer- und Dachziegel davon ohne Feuer bereiten, welche, ſo oft ſie trocken geworden, mit Waſſer begoſſen werden müſſen, als wodurch ſie die Härte erlangen.

Es zeichnet ſich dieſer Mörtel von dem Gyps und Kalke darin aus, daß er dem Gyps zwar ähnlich zu ſeyn ſcheinet, aber nicht den geringſten Abgang im Waſſer, welchem der Gyps unterworfen iſt, leidet, auch mit Steinen ſich lieber und feſter verbindet, als der Kalk.

Die ſchon außer Gebrauch gekommene Fresco-Mahlerey verdient hiermit wieder angefangen zu werden, indem ſich die Erdfarben, wenn ſie mit dieſem ganz fein gemachten Mörtel vermiſcht, und auf dergleichen Wand oder Stein aufgetragen werden, ſehr erhärten, und von beſtändiger Dauer bleiben, auch die Farben nicht ſo matt erſcheinen, als wenn ſolche mit Kalk aufgetragen worden.

Wenn man dieſen Mörtel gebrauchen will, ſo muß etwa ¼ Pfund ungelöſchten Kalkes, der noch nicht von der Luft in Mehl zerfallen iſt, in einem ordinären Eimer voll Waſſer gelöſchet werden. Mit dieſem dünnen Kalk wird der gemahlene Mörtel ſo dicke oder dünne angerührt, als es zu der vorhabenden Arbeit nöthig iſt *).

In einer Gegend von England, nähmlich in den Cotswoldhills in Gloceſterſhire, wo gebrannter Kalk ſehr theuer und Sand faſt nicht zu haben iſt, macht man einen brauchbaren Mörtel von dem Abgeſchaufelten von den Heerſtraßen, welche aus Kalkſteinen beſtehen. Dieſes Abſchaufelſe iſt daher nichts anders als Kalkſtaub, vermiſcht mit dem Dünger der Laſtthiere und andern zufälligen Ingredienzien, welche letztere indeſſen wohl nichts zur weſentlichen Eigenſchaft des Mörtels beytragen, ſondern ihm vielleicht nur nachtheilig ſeyn mögen. Zu gewöhnlichen Mauern nimmt man dieſes Abſchaufelſe insgemein nur allein, und zu den beſten Gebäuden miſcht man unter drey Theile Abſchaufelſe einen Theil gebrannten Kalk. Dieſer Mörtel wird in einer Zeit von 10 Jahren ſo hart wie Stein. Die Art der Zubereitung iſt ganz einfach. Man ſammelt das Abſchaufelſe, löſcht dazu den gebrannten Kalk, ſchlägt beydes ſehr genau zuſammen, und ſo wie die Maſſe nochmahls durchgearbeitet wird, ſucht man die Steine und andere untaugliche Dinge aus. Zu Mauern von Bruchſteinen iſt dieſes hinlänglich; zu Mauern von Ziegelſteinen ſichtet

*) Dieſe Nachricht hat Herr Jordan, Apotheker zu Bahrenburg, in das 19te Stück des Hannöv. Mag. 1782 Col. 301 ff. einrücken laſſen, welcher ſich zugleich erbietet, dieſen Mörtel um einen billigen Preis zu verſenden, wenn jemand Gebrauch davon machen wollte.

man aber das Abſchaufelſe noch erſt durch ein Erdſieb. Dieſer Mörtel ließe ſich wahrſcheinlich auch in andern Gegenden, wo man die Chauſſeen von Kalkſteinen macht, bereiten*).

Ein feuerfeſter Mörtel. Der Hr. Reichsgraf Nicl. Aug. Wilh. von Burghauſen auf Laaſen hat im Jahre 1789 und 1790 Verſuche angeſtellt, um Gebäude vermittelſt eines beſondern Mörtels gegen Feuersgefahr zu ſichern, welche ſehr erwünſcht ausgefallen ſind. Der Mörtel oder das Cement beſteht aus

4 Theilen gelöſchten oder noch beſſer ungelöſchten Kalk.
2 Theilen Bauſand.
2 Theilen fingerlang gehacktes dünnſchilfiges Heu.
1 Theil Ziegelmehl.
1 Theil friſche Pferdekutteln.

Ueber die Verſuche ſelbſt, die alle Aufmerkſamkeit verdienen, iſt im Reichsanzeiger 1792, 2. B. Col. 1214—16 nachfolgendes bekannt geworden.

Beſchreibung der am 8. Septm. 1789. und am 12. May 1790 wiederhohlten Probe eines feuerfeſten Cements zur Bekleidung des Holzwerkes eines Gebäudes. (Von dem Herrn Reichsgrafen in der ökonom. patriot. Societät zu Schweidnitz am 14. May 1790 vorgetragen.)

Auf meinem Gute Peterwitz, bey Schweidnitz, ließ ich unter Aufſicht des Königl. Conducteurs, Hrn. Hoffſtädters, ein Gebäude von 8 Ellen lang, 4 Ellen breit, 5 Ellen hoch von Bindwerk aufführen, auf dem Dache aber die Latten, inwendig unter den Sparren einen halben Zoll aus einander legen, Haus und

*) S. Mr. Marſhall's rural Economy of Glocesterſhire. Vol. I. p. 17.

und Dach nebſt Eſtrich mit angezeigtem Cement einen halben Zoll ſtark überlegen, und mit Flußſand grob abreiben. Als dieſes fertig war, ſo ließ ich auf die mit Cement bedeckten Sparren weitläufige Latten, und ein leichtes Strohdach darauf binden.

Der 8te September 1789 ward zum Schauſpiele beſtimmt. Es erſchienen viele hundert und zum Theil ſehr angeſehene Perſonen.

Erſtlich wurde rings um das Gebäude bis unter das Dach Stroh gelegt, und ſolches angezündet; der Erfolg war, daß das Dach abbrannte, ſammt den mit Stroh bedeckten Latten, das mit Cement überklebte Haus, Dach und Sparren blieben unverletzt.

Zweytens wurde inwendig im Gebäude, ſo wie unter dem Dache der ganze leere Raum, mit Holz und Stroh angefüllet, angeſteckt, und das Feuer mit Hineinwerfung von Reißiggebünden ſo lange unterhalten, bis man glaubte, die Glut eines Ziegelofens erreicht zu haben. Alsdann ließ man das Feuer zur Hälfte niederbrennen, und probirte das Cement mit der Spritze, welches auch dieſe bis auf eine Entfernung von ſechs Schritten aushielt, allwo es durch die Gewalt des Stoßes Sprünge an den Ecken bekam; welche bey Continuirung der ſechs Schritte weit davon entfernten Spritze zwar ſtückweiſe abfielen, doch wegen der Verbindung des im Cement befindlichen geſchnittenen Heues nicht das Holz völlig entblößten.

Als das Feuer gedämpft war, wurde die Unterſuchung angeſtellt, durch Losſchlagung des Cements an den am meiſten der Gluth des Feuers ausgeſetzten Orten, ob das Holz durch die Hitze zu Kohlen verbrannt, oder brandritzig geworden wäre; allein es befand ſich ſo ſchön, als wenn es neu aus den Händen des Zimmermannes gekommen wäre.

Da nun verſchiedene Herren zu wiſſen verlangten, ob dieſes Cement die Witterung aushalten würde;

zumahl, da ich behauptete, daß das Strohdach nur bloß zur Vorſicht auf den Gebäuden dienete, indem dies Cement Feſtigkeit genug in ſich ſelbſt beſäße, allem Ungemach zu trotzen:

ſo wurde beſchloſſen, die Maſſe dieſes Hauſes auszubeſſern, und im Frühjahre 1790, nach genauer Unterſuchung,

terſuchung, ob die Maſſe der Witterung im Herbſt, Winter und Frühjahre getrotzet, dieſes angenehme Schauſpiel zu wiederhohlen; welches auch den 12. May 1790 erfolgte.

Das Dach hatte unbedeckt dem Schnee und Regen ganze 7 Monate getrotzet, und nichts davon war beſchädiget, als daß etwas Kalk abgebröckelt, welches Abbröckeln aber durch ungelöſchten Kalk vermieden werden kann, denn die kleinen Reparaturen bey den Säulen waren unbedeutend; es war nähmlich am 8ten September 1789 einiges Cement mit Fleiß abgedeckt worden, um zu ſehen, ob das Holz Schaden gelitten, denn das Vieh und muthwillige Leute hatten hin und her einige Löcher im Cemente gemacht.

Dieſe Probe, obgleich das Feuer noch ſtärker war, fiel eben ſo wie die erſte aus, das Holz blieb unter dem Cement unverletzt.

Man riß während des Feuers, wo die ſtärkſte Glut war, Cement ab, das Feuer ergriff das Holz augenblicklich, konnte aber nicht zur lodernden Flamme kommen, ſondern löſchete, wo es Cement fand, aus, wo es aber Luft hatte, glimmete es unter dem Cement fort, doch ſo langſam, daß bey dem Bande, wo die Probe gemacht ward, und welches nur 4 Quadratzoll ſtark und von einer Seite entblößt war, wohl einige Stunden Zeit brauchte, um dieſes Band in Kohlen zu verwandeln.

Die Koſten dieſes Cements auf das vorbeſchriebene Gebäude betrugen:

An Maurerlohn	3 rthl.		
Handarbeiterlohn	3	— 5	ſgl.
Kalk	1	— ſ	—
Heu	ſ	— 10	—
Sand	ſ	— 10	—
Ziegelmehl	ſ	— 10	—
Pferdekutteln	ſ	— 5	—
Summe der Koſten	8 thl.	10	ſgl.

Ueber die Urſachen der Feſtigkeit alter römiſcher und gothiſcher Gebäude.

Da man gemeiniglich glaubt, daß vorzüglich der gute Mörtel, deſſen ſich die Alten zu ihren Mauer-

Mauerwerken bedienten, die Feſtigkeit und lange Dauer derſelben bewirkt habe: ſo verdient dieſer Gegenſtand hier noch eine nähere Erwägung. Ich hätte denſelben ſchon im Art. **Mauer** abhandeln ſollen, da ich indeſſen nicht vorausſetzen konnte, daß allen Leſern das, was dabey vom Mörtel vorkommt, hinlänglich bekannt ſeyn möchte: ſo ſchien es mir angemeſſener zu ſeyn, dieſe Unterſuchung bis zum Art. **Mörtel** aufzuſparen *).

Gewöhnlich ſchließt man aus den bis auf unſere Zeiten ſtehen gebliebenen Gemäuren der Griechen, Römer und Gothen, daß dieſe Völker äußerſt feſt zu bauen gewußt, und alle ihre Gebäude von gleicher Feſtigkeit und Dauer gemacht haben. Eigentlich ſcheinen ſolche aber nur zu beweiſen, daß zwar dieſe Ueberbleibſel feſt geweſen ſind, daß aber die meiſten andern, außer denen, welche gewaltſam zerſtöret worden, ihrer ſchwächern Struktur wegen ſich nicht erhalten haben. Man darf auch glauben, daß ſich von den in neuern Zeiten aufgeführten Gebäuden eine gleiche Zahl erhalten werde, deren Mauerwerke zufällig eine gehörige Bereitung zur größten abſoluten Feſtigkeit

*) Ueber dieſe Frage ſehe man insbeſondere: Herrn C. L. Ziegler's Churhannöverſchen Landbauführers, Beantwortung der von dem Königl. Preußiſchen General-Ober-Finanz-Kriegs- und Domainen-Directorio ausgeſetzten Preisfrage über die Urſachen der Feſtigkeit alter Römiſcher und Gothiſcher Gebäude und die Mittel, gleiche Dauerhaftigkeit bey neuen Mauerwerken zu erhalten. Berlin, 1776. 4. Im Verlage der Buchhandl der Realſchule. Die Aufgabe lautete eigentlich ſo: In wieferne hängt die Dauerhaftigkeit Gothiſcher und Römiſcher alter Mauerwerke theils von der Zeit, theils von den beſondern Umſtänden des Orts, theils von den gebrauchten Steinen und Mörtel, theils von der Art die Mauer anzulegen, aufzuführen und zu behandeln ab? Und wie iſt demnach, wenn neue Mauerwerke von gleicher Dauerhaftigkeit verlanget werden, dabey zu verfahren?

keit erhalten haben, und zu deren fernern Erhaltung andere äuſſerliche Umſtände Beytrag leiſten, wiewohl man im allgemeinen in neueren Zeiten nicht ſo dicke Mauern aufführet, als in alten Zeiten, welches allerdings auch ſehr viel zur längeren Dauer derſelben beyträgt weil die zerſtörenden Urſachen nicht ſo leicht die ganze Maſſe angreifen können, als wenn ein Gemäuer dünne iſt. Von allen Privat-Gebäuden des alten Roms, die nur 1 bis 1½ Fuß dicke Mauern haben durften, iſt aus dieſem Grunde auch keine Spur übrig geblieben.

Daß aber die Alten mehrere Sorgfalt auf Erbauung der Gebäude wandten, als in neueren Zeiten geſchiehet, und daß uns die feſten Mauerwerke derſelben die beſten Muſter zur Nachahmung abgeben, iſt wohl gewiß. Jene hatten keine ſo gute Vorgänger wie wir, und ſie mußten daher von der Haltbarkeit und Dauer ihrer Gebäude ungewiß bleiben, die dennoch ewige Denkmähler geworden ſind: da wir, anſtatt daß wir noch im Finſtern tappen, nach gemachten gründlichen Unterſuchungen die Dauer unſerer Gebäude a poſteriori behaupten könnten, und hierin vor den Alten viel voraus hätten. Beyſpiele zu ſolchen Unterſuchungen ſind nicht ſelten. In Italien findet man noch viele römiſche Gebäude, und in Deutſchland kann faſt jede Stadt einen Dom oder Hauptkirche aufweiſen, die von gothiſcher Kunſt und Gemäure ſind. Auch die Raubſchlöſſer und Warten auf den Höhen Deutſchlands können dazu dienen.

Durch die Länge der Zeit ſind die ſtehen gebliebenen Gemäure freylich ſo feſte geworden, daß ſie Felſen gleichen; aber die Zeit wird ſie auch zerſtöhren und in dem Verhältniß als minder

der dauerhaft ſelbige ſind, welches von der Verſchiedenheit der Materialien abhängt, woraus ſolche zuſammengeſeßt worden; nachdem dieſe nähmlich mehr oder weniger der Verzehrung unterworfen ſind. Die Urſache des Verwitterns iſt aber entweder in den Körpern ſelbſt, oder auſſer ihnen. Den äuſſern Urſachen widerſtehen dieſe am längſten und Sekula ſind zu ihrer Zerſtörnug nicht hinreichend. Diejenigen Materialien aber, die die Urſachen der Verzehrung in ſich haben, werden am ſchnelleſten zerſtöhret. Exempel davon können Gypsſtein, Kieß und Eiſen geben. Dieſe Materien dürfen nur feuchte werden, ſo verzehren ſie ſich ſelbſt, und ihre Dichtigkeit und Kälte macht es, daß ſie die Feuchtigkeiten anziehen. Leßtere verdicken ſich an jedem Körper und machen an ihm eine Näſſe. Die trocknen und poreuſen Körper ziehen ſolche ein, z. B. die Ziegelſteine, und dieſen ſchaden ſie nicht, wenn ſelbige auch kein Salz in ſich haben, weil eine bald folgende Wärme oder Wind die Feuchtigkeit wiederum wegnimmt. Am Gypsſteine und Eiſen aber, deren Theile feſter zuſammen liegen, werden die verdickten Luftfeuchtigkeiten zu Waſſer, welches man Schwitzen nennet, und dies wirkt ſehr nachtheilig auf ſie.

Zu den äußeren Urſachen, welche die Materialien zerſtöhren, gehören vorzüglich die Salze der Luft, beſonders aber derſelben Feuchtigkeiten. Allein ihre Wirkung bey Gemäuern kann faſt gar nicht in Betracht kommen, wenn nicht Nebenumſtände dabey eintreten, die ich unten anführen werde. Bey deren äzenden Weſen kann ein Gemäure eine zeitliche Ewigkeit dauern, welche wir aus ägyptiſchen Denkmahlen über 3000 Jahre beſtimmen können. Jene innerliche Verzehrung iſt mehr

mehr zu erwägen. So nachtheilig nun die Zeit einigen Gemäuren werden kann, daß ſie in derſelben nach und nach zerfallen, ſo vortheilhaft iſt ſie wieder andern, die durch die Länge der Zeit feſter werden. Es werden nähmlich einige Steine erſt nach und nach ſo hart wie Felſen. Vorzüglich gehören hierher die Tophusarten. Dieſe laſſen ſich ſägen und ſchneiden, wenn ſie gebrochen werden und noch ihre Feuchtigkeit bey ſich haben; ſie erhärten aber mehr und mehr, wenn die Feuchtigkeit verdunſtet. Es iſt natürlich, daß dieſes von der äußern Fläche anfängt, und bis zum Innerſten verhältnißmäßig langſamer fortgehet. Und wenn daher ſolche Steine feucht vermauert werden, kann ihre gänzliche Austrocknung und Erhärtung zuweilen vielleicht nur in einem Jahrhunderte erfolgen, und alſo die Mauern immer feſter machen. Mit dem Mörtel hat es gleiche Bewandtniß, dieſer wird deſto feſter, je trockener er iſt. Bey dicken Mauern dauert das Verdunſten der Feuchtigkeiten lange und gewiß oft Secula, wenn die Steine ebenmäßig feucht und nicht poreus waren.

Der Nichtgebrauch ſolcher Materialien bey den Alten, die ſich ſelbſt verzehren *) und der Gebrauch derer, die immer feſter werden, waren alſo

*) Vitruv wiederräth daher den Gebrauch des Meerſandes zu dem Kalka, lib. 2. cap. 4 Arena de littore marino in ſtructuris haec habet vitia, quod difficulter ſicceſcit, neque vbi ſit, onerari ſe contineuter paries patitur, niſi intermiſſionibus requiescat, neque concamerationes recipit. Marina autem hoc amplius, quod etiam parietes, cnm in his tectoria facta fuerint, remittentes ſalſuginem, ea diſſolvunt. Gleiches ſagt auch Palladius von dem Meerſande, lib. 1. tit. 10. de R. R. Ed. Gesn. Marina arena tardius ſiccatur et ideo non continue ſed intermiſſis temporibus conſtruenda eſt, ne opus onerata corrumpat: camerarum quoque tectoria ſalſo humore diſſolvit.

alſo wohl die Urſachen, die in Rückſicht der Zeit dauerhafte Gebäude gemacht haben.

Die Jahrszeit kann nun ferner auch erwogen werden. Der Sommer liefert in Italien eine große Folge von heißen Tagen, und dieſe tragen nicht wenig zum feſten Gemäure bey. In Deutſchland, wo wir nur in einem Viertel des ganzen Jahrs, und denn noch ſelten heiße Tage haben, kommt die Jahrszeit ſehr in Betracht. Je ſchneller und beſſer die Feuchtigkeiten der Steine und des Mörtels ausdunſten können, deſto eher wird das Gemäure feſte. Es wollen einige zwar bemerkt haben, daß diejenigen Gebäude, die langſam trocknen, am feſteſten werden; ja gar, daß diejenigen, die in naſſen Jahren aufgeführt werden, feſteres Mauerwerk, als die in trocknen Jahren erbaueten, geliefert haben. Bey gleichen Materialien kann dieſes dann möglich werden, wenn die Mäurer das Netzen der Steine vernachläſſigen, und dann iſt ſolches nur ein Zufall, woraus keine Regel zu ziehen iſt. Die Cohäſionskräfte nehmen bey ſolcher Trocknung ſchnell zu, und liefern in kurzer Zeit ein haltbares Gemäure. Daher konnten die Römer ſchnell bauen *), und erhielten gleichwohl den Vortheil, den die Alten in Deutſchland durch einen langſamen Bau ſuchten. Zwanzig bis dreyßig Jahre an einer Kirche zu bauen, war etwas gewöhnliches bey ihnen **).

Und

*) Ein Auszug aus dem Sueton von den öffentlichen Gebäuden, welche die Kayſer aufgeführet, deren Leben er beſchrieben, ſo wie man ihn in Ziegler's Abhandlung S. 6--7. findet, kann von dem ſchnellen Bau der Römer Beweis geben, in ſo ferne man zugleich die Größe derſelben in Betracht ziehet.

**) Der Mangel des Geldes mag wohl oft einen langſamen Bau mit verurſachet haben; gleichwohl hat ſolches vielfachen Nutzen gebracht. Außer dem Vortheile des Aus-

trocknens

Und wie oft mögen nicht über 50 und 100 Jahre ausgeſetzt geweſen ſeyn, die großen Denkmähler aufzuführen. Einige geſammelte Nachrichten von der Erbauungszeit verſchiedener alter Hauptkirchen werden dieſe Vermuthung beſtätigen.

Zur Michaeliskirche in Lüneburg iſt 1373 der Grund gelegt, und der Bau 1418 geendiget, ſind 45 Jahr.

Die Marien- und Catharinenkirche zu Amſterdam nahe am Rathhauſe iſt 1414 angefangen und bis 1470 ausgebauet worden, alſo in 56 Jahren.

Die Stephanskirche zu Wien iſt unter Heinrich I. angefangen, und unter Heinrich II. vollendet, alſo etwa in 80 Jahren, der Thurm derſelben iſt 1340 angefangen, und 1400, alſo in 60 Jahren vollendet worden.

Der Dom zu Magdeburg wurde 1211 angefangen, und 1363 eingeweihet, macht 150 Jahr Zeitraum.

Zur Kirche des Münſter in Straßburg legte man 1015 den erſten Stein und vollendete den Bau 1275, alſo in 260 Jahren. 1276 wurde darauf der Thurm angefangen und 1439 vollendet, alſo in 163 Jahren. Und ſo wie jetzt der Münſter ſtehet, iſt darauf 670 Jahre gebauet worden.

Auch der Tempel der Diana zu Epheſus iſt erſt in 200 Jahren vollendet worden *). Bey den untern Mauern waren die Cohäſionskräfte denn

trocknens der Gemäure, konnten ſie dadurch beſſer eine Wahl der Materialien treffen, welches bey übereilten Bauen wegfällt.

*) Plin. hiſt. nat. lib. 36. cap. 14. Magnificentiae vera admiratio extat templum Epheſiae Dianae ducentis viginti annis factum a tota Aſia.

denn ſchon ſtark genug, die obern Mauern zu tragen. Jetzt bauen wir ziemlich große Gebäude in einem bis zwey Jahren, und dann noch oft mitten im Winter. Aber wie leicht fallen ſie auch wieder ein! Wenn Steine und Mörtel nicht trocken ſind, kann man die Cohäſion, wodurch beyde Materialien verbunden ſeyn ſollten, nur wenig in Betracht ziehen. Es widerſtehen denn mehrentheils nur die Steine durch ihre eigenthümliche Schwere, und ſind die Mauern nicht dick, ſo iſt die Cohäſion durch äußerliche Zufälle, als Wind und Regen, leicht gehoben. Ja ſie zerfallen durch ihre eigene Laſt. Verſchiedene beſondere Umſtände unſerer Gegend und des nördlichen Clima verbieten die ſchnelle Aufführung großer Gebäude ganz. Solche ſind die nachtheiligen feuchten Winde Deutſchlands und der nördlichen Länder, auch deren große Kälte.

Die Gemäure in Italien ſind ſolchen Näſſen nicht ausgeſetzt, als wir durch die Winde aus den weſtlichen Weltgegenden erhalten. Man hat zwar daſelbſt von der mittägigen Gegend *) einen böſen Wind, der bey den Römern Africus hieß und jetzt Sirocco genannt wird. Dieſer verdirbt die Gebäude mit ſeiner außerhalb ätzenden Kraft; allein die Winde von den weſtlichen Seiten bringen uns in Deutſchland mehr Regen und Näſſe, und halten lange an, ſo daß die Feuchtigkeit oft durchs ganze Gemäure dringt. Eine ſolche anhaltende öftere Näſſe iſt die ſtärkſte Veranlaſſung zur Verwitterung derſelben. Wenn

dieſe

*) Plin. hiſt. nat. lib. 18. cap. 34. Ex adverſo Aquilonis ab occaſu brumali Africus flabit. — Es iſt dieſer Wind alſo ein Südoſtwind, welches auch P. Brydone in dem erſten Briefe ſeiner Reiſen durch Sicilien und Maltha beſtätiget.

der Kloppe täglich zweymahl fort. Bis den 2ten Oct. trat beym Derbſchlagen die Feuchtigkeit in kleinen Tropfen oder Blaſen in die Höhe, alsdenn ward nur die Kloppe noch feucht, und vom 9. an auch nicht mehr, worauf ſie den 12. zum letzten Mahle derbgeſchlagen wurden, da beyde Platten völlig, oder doch wenigſtens ſo hart waren, daß ſie vom Finger keinen Eindruck mehr annahmen, man mochte ſo ſtark aufdrücken, als man wollte. Den 13. blieben ſie ruhig ſtehen; den 14ten aber wurden beyde mit reinem Rockenſtroh, und No. 2. noch über dem Stroh mit 1 Zoll Sande bedeckt, beyde vermittelſt einer Gießkanne mit Waſſer beſprengt, und da die Platten unter dem Stroh ſehr feucht blieben, das Beſprengen nur immer über den andern Tag wiederhohlet.

Den 23. Oct. ließ ich No. 1. aufdecken und abkehren, da es ſehr feucht, aber völlig derb und glatt war, und vermittelſt eines ſtraff aufgehaltenen Bindfadens, ſobald es ein wenig trocken gekehrt war, auf eine Hälfte übers Kreutz Abtheilungen in Quadraten darauf verzeichnen. Theils ward die platte Kelle, theils die Kloppe auf den Bindfaden aufgehalten, und mit dem Hammer darauf, theils gleich mit der Kloppe ſelbſt ſanft auf den Bindfaden geſchlagen. Da die Platte ſchon gar hart war, ſo mußten manche Fleckchen noch einmahl nachgehohlt werden, doch wurden die Abtheilungen endlich ganz hübſch, und wenn die Kelle recht platt, und nicht ein wenig rundlich geweſen wäre, ſo würde es damit vermuthlich am beſten gegangen ſeyn.

Den 26 ließ ich No. 2. gleichfalls abdecken und abkehren. Es war wegen des auf dem Strohe befindlich geweſenen Sandes trockener, als No. 1. nicht ſo glatt, und hatte viele kleine Löcherchen, war aber übrigens eben ſo feſt. Ich machte auf eine Hälfte, auch durch ſtarken Bindfaden, Quadrate darauf, bald mit der Kelle, auf welche mit dem Hammer geſchlagen ward, bald nur mit der Kloppe. Weil die Platte an manchen Stellen ſchon faſt zu hart war, ſo ward der Eindruck doch etwas ungleich. Sie ward nachher wieder wie vorher bedeckt, und beyde Platten wurden immer über den andern Tag, mit der Gießkanne begoſſen, bis es den 8 Nov. einfror. Ob es wohl den 11ten wieder aufthaute, ſo wurden doch dieſe Platten, von da an, bis zum

Ende deſſelben Monaths, durch ein Verſehen, nur zweymahl begoſſen, und waren unfehlbar dieſe Zeit über zu trocken gehalten worden.

Den 4 Dec. ließ ich ſie noch einmahl begießen, worauf es von ſelbigem Tage an feſte einfror.

Den 10. Dec., als ich die Platte No. 1. etwas unterm Stroh beſah, merkte ich, daß ¼ bis ½ Zoll vom Rande Riſſe entſtanden waren, und das an der Einfaſſung Hangengebliebene ein wenig höher, als die etwas geſunkene Platte, und ſchilfrig war; da das Stroh aber angefroren war, konnte ich nicht viel aufheben, ſah aber, daß die Einfaſſung, der Keile ungeachtet, wieder etwas aus einander gegangen war.

Den 12. Dec., als es etwas gelinde ward, glaubte ich, daß die zuſammen gefrornen Decken abthauen würden; es geſchah aber nicht. Indeſſen wollte ich doch gern die Platten genau beſehen. Von No. 1. ließ ſich das Stroh, obwohl noch viel Eis darin ſteckte, abheben; von No. 2. aber ließ ich den gefrornen Sand durch eine gewärmte eiſerne Ofenplatte abthauen. Die Oberflächen beyder Platten waren ziemlich trocken, No. 1. an allen Rändern herum ſehr zerriſſen und abgeſchilfert, auch an den Fadenſtrichen und ſelbſt auf den platten Flächen etwas; No. 2. aber faſt nur an den äußern Rändern herum. Es waren dünne Schalen, die ſich leicht zerbröckelten. Ich machte von dem am 14. Sept. auf römiſche Art gelöſchten, der Luft ſo lange ausgeſetzt geweſenen Kalke, welcher freylich ziemlich ſchlecht geworden zu ſeyn ſchien, und gleichen Theilen Träßſtaube eine dünne Milch, die ich durchſeihen ließ, und überſtrich die vorderſten Hälften a. beyder Platten. Es fror aber gleich wieder ſtark, und den 17. hatte ſich auf No. 1. auf der Oberfläche, beſonders auf dem neuüberſtrichenen Theil viel auf No. 2., aber nur ſehr wenig mehr abgeſchilfert.

Den 18., bey ſtrengem Froſte, ſchien es noch etwas ärger geworden zu ſeyn. Die neuangeſtrichenen Hälften waren etwas weißlicher, als die unüberſtrichenen, die vom Stroh eine etwas ungleiche gelbliche Farbe angenommen hatten.

Nachdem beyde Platten den ganzen Winter über der äußerſt heftigen und außerordentlich lange anhaltenden Kälte ausgeſetzt geweſen, und anderer Un-

rath darauf gefallen war, ohne daß jedoch ſeit dem 18ten December neue Beſchädigungen entſtanden zu ſeyn ſchienen, kehrte ich beyde Platten am 10. April 1784 ab, und nahm die abgeſchilferten Stücke, die weit härter geworden waren, daß ſie beym Zerbrechen knackten, wie dergleichen dünne Ziegelſtückchen, heraus. Die unbeſchädigt gebliebenen Flecke auf No. 1. waren feſt, und in den ausgeſprungenen Löchern, die bloß von der obern feinen Schicht waren, war die Maſſe auch ziemlich ſteinfeſt. No. 2. zeigte viel größere, noch unbeſchädigte Flecke, war durchgängig noch härter, und die Oberfläche, wo ſie unbeſchädiget war, faſt glänzend und ſo ſchön glatt, daß ſie die Finger glatt ſchlif, wenn man mit ſelbigen hin und her fuhr. Die wenigen von No. 2. meiſtens nur um die Ränder herum ausgeſprungenen Stückchen waren ſehr dünne. Um die Ränder herum ſchienen doch beyde Platten noch einige falſche Flecke zu haben, wenigſtens gab es einen etwas hohlen Ton, wenn man darauf klopfte. Obwohl beyde überſtrichenen Hälften etwas weißlicher waren, ſo waren doch noch verſchiedene dunklere Flecke darauf ſichtbar.

Bey Verfertigung dieſer Platten waren nun folgende Fehler begangen worden:

Erſtens, daß ich den zur Grundlage dienenden Sand nicht derb genug hatte ſchlagen laſſen, welches ganz unfehlbar das nachherige kleine Nachſetzen des ganzen Fußbodens und deſſen Abtrennen um die, an den Einfaſſungsbretern feſt anhangenden Ränder verurſachte.

Zweytens, daß der dazu gebrauchte Kalk zu ſchlecht war.

Drittens, daß die Platten nicht oft und nicht derb genug geſchlagen worden waren.

Viertens, daß ſie, nachdem die Abtheilungen darauf verzeichnet, und ſie wieder mit Stroh bedeckt worden waren, zu ſelten begoſſen worden waren.

Fünftens, daß ſie der ſtrenge Froſt allzu zeitig vor ihrer völligen Erhärtung überfallen, und vermuthlich am meiſten beſchädiget hatte, welches mir um ſo viel wahrſcheinlicher wird, weil die Platte No. 2., welche durch ihre Bedeckung mit Erde über

dem Stroh mehr gegen den Froſt geſichert war, als No. 1., auch ungleich weniger gelitten hatte.

Sechſtens, daß die Maſſe bey ihrer Verfertigung allzu lange in Haufen gelegen hatte, und an der Oberfläche allzu ſehr ausgetrocknet war, wozu

Siebentens, bey No. 2. noch der Umſtand hinzu kam, daß ich den Traßſtaub, welcher eben die ſchädliche Austrocknung der Oberfläche des Haufens allzu ſehr befördert, aus einem Verſehen zu zeitig darunter gemenget hatte.

So wenig ich nun dieſe Platten für Muſter eines tüchtigen Eſtrichs ausgeben kann: ſo haben ſie aller angeführten, bey ihrer Verfertigung begangenen Fehler ungeachtet, doch eine ſolche Härte, daß ich durch dieſe kleinen Proben doch faſt mit Gewißheit überzeugt worden bin, daß dergleichen Fußböden, wenn ſie zu einer bequemen Jahreszeit, das heißt, im Frühjahre, wenn die Fröſte vorbey ſind, und mit Beobachtung aller gehörigen Vorſicht angelegt würden, vortreflich gerathen müßten.

Erklärung der hierzu gehörigen Kupfer.

Fig. 5491 a. Ein Borſtpinſel, die Terraſſen mit einem Freſcoanſtriche von Kalk, und durch ein feines Sieb geſiebter rother Puzzolane zu überſtreichen.

Fig. b. Eine eiſerne Krücke mit ihrem hölzernen Stiele.

Fig. c. Eine Schaufel, um den Mörtel umzurühren.

Fig. d. Eine Leine, um die Quadrate zu verzeichnen.

Fig. e. Eine Wage.

Fig. f. Eine Kelle.

Fig. g. Eine in der Oberlauſitz gewöhnliche Kalkkrücke.

Fig. 5492. Die beyden Eſtrichplatten aus Traſſe, in breternen Einfaſſungen, jede von 4 pariſer Quadratfuß Flächeninhalt.

1. Die nach der Methode des Hrn. Faujas.
2. Die nach der in dem Mémoire ſur la Maniére etc. angegebenen Methode verfertigte Platte.

Fig. 5493. Ein Streichholz, um die Oberflächen der Platten völlig gleich zu machen.

Die Einſchnitte an den Seiten müſſen jederzeit ſo tief ſeyn, als die gleich zu machende Oberfläche tiefer, als der obere Rand der Einfaſſungsbreter iſt.

Fig. 5494. Der Durchſchnitt der beyden Eſtrichplatten und ihrer Einfaſſung.

No. 1. a. Die untere auf dem Erdboden ruhende Schicht Sand, von ungefähr 4 Zoll.

b. Die Schicht vom groben Mörtel, von $2\frac{1}{2}$ Zoll.

c. Die obere Schicht von feinem Mörtel, von 1 Zoll.

No. 2. a. Die untere auf dem Erdboden ruhende Schicht Sand, von ungefähr 3 Zoll.

b. Die Schicht von grobem Mörtel, von $3\frac{1}{4}$ Zoll.

c. Die obere Schicht von feinem Mörtel, von einem reichlichen halben Zoll.

Fig. 5495. Die beyden Eſtrichplatten mit darauf verzeichneten Abtheilungen, und ihren mit einem dünnen Anſtriche von Kalk und Traßſtaube angeſtrichenen untern Hälften.

Bemerkungen über verſchiedene Arten Mörtel, von dem Bürger Guyton.

Die nachfolgenden Bemerkungen, welche aus den Annales de Chemie, Tom. XXXVII, p. 253 — 267 überſetzt ſind, haben den berühmten Chemiker, Bürger Guyton zum Verfaſſer, und enthalten die neueſten Unterſuchungen über verſchiedene Mörtelarten.

„In vielen Werken, ſagt er, *) findet man Methoden zur Bereitung der Mörtel und Cemente, Unterſuchungen über die Kompoſition derjenigen, welche die Alten zu ihren ſo feſten und von der Zeit faſt unzerſtörbaren Gebäuden angewandt haben, Verſuche zur Beſtimmung ihrer Feſtigkeit unter verſchiedenen Umſtänden, Beobachtungen über

*) Man ſehe das Journal für Fabrik, Manufact. ꝛc. 1802, April, S. 302 ff.

über die Natur der zu jedem Zweck dienlichen Materie, und die Beſchreibung der Charaktere, an welchen man ſie wieder erkennen kann." Mir ſcheint es, daß, wenn man dieſe Thatſachen und Meinungen zuſammengeſtellt, man zum Reſultat einige wenige Wahrheiten erhält, die keiner weitern Auseinanderſetzung bedürfen, und die man nicht zu bekannt machen kann. Dieſes iſt der Zweck der gegenwärtigen Abhandlung, worin ich mehrere bisher noch nicht bekannt gemachte Verſuche aufſtellen werde.

Mörtel des Loriot.

„Im Jahr 1775 gab der verſtorbene Loriot die Einmiſchung von ¼ pulveriſirten ungelöſchten Kalk, in einen guten, wie gewöhnlich aus gelöſchtem Kalk und Sand gemachten Mörtel, als die weſentliche Bedingung an, um die Gebäude eben ſo feſt zu machen, als die der Römer *).

„Da das Pulveriſiren des Kalks eine mühſame und ſelbſt für die Arbeiter gefährliche Operation war (die, aller Vorſicht ungeachtet, doch dem öftern Naſenbluten ausgeſetzt waren), ſchlug ich vor, den Kalk an einem bedeckten Orte löſchen zu laſſen, und wenn er von ſelbſt zu Staub zerfallen, ihn in einem kleinen Ofen wieder zu kalciniren, um ihn ganz warm zu gebrauchen.

„Dieſes Verfahren iſt mit allen Nebenumſtänden in einer gedruckten Abhandlung vorgetragen **). Man hat es verſchiedene Mal im Großen und beſtändig mit gutem Erfolg angewandt, worüber man ſich nicht wundern darf,

 wenn

*) S. ſeine Abhandlung in dem Journal de Phyſique, Tome III. p. 231.

**) Im Journ. de Phyſ. Tome IV. p. 418.

wenn man nur dahin ſieht, die beyden vornehmſten Dinge zu erhalten, nähmlich ſehr feines Pulver und friſchen Kalk.

„Die Beſchreibung des Ofens mit Grundriſſen und Profilen, findet ſich in einer 1775 auf Befehl der Regierung gedruckten, und in das Oktober-Stück des Journal de Phyſique, für eben das Jahr (Tome VI, p. 311) eingerückten Inſtruktion. Die Proportion der Kompoſition des Mörtels, welche man für die beſte befunden, iſt in Decimaltheilen:

Feiner kieſelartiger Sand	0,3
Cement von gut gebrannten Ziegeln .	0,3
Gelöſchter Kalk	0,2
An der Luft gelöſchter und wieder kalcinirter Kalk	0,2
	1,0

Mörtel des Lafaye.

„Lafaye machte im J. 1777 Unterſuchungen über die Bereitung des Kalks bey den Römern, und über die Kompoſition ihres Mörtels, bekannt, welche ſich im Journal de Phyſique, Tome IX, part. I, p. 437, finden.

„Das Weſentlichſte beſteht in der Art, den Kalk zu löſchen, ohne ihn flüſſig zu machen, um ihn in Geſtalt von Staub, und folglich noch ziemlich lebendig zu erhalten, damit er einen ſehr ſtarken Mörtel giebt, welcher mit der Zeit hart wird.

„Hierzu nimmt man von dem guten friſchen Kalk, und zwar von hartem Stein, und ſchlägt ihn in Stücke von der Größe eines Eyes; dieſe wirft man in einen platten durchſichtigen Korb, taucht ſolchen ins Waſſer und läßt ihn ſo lange darin, bis die Oberfläche des Waſſers zu kochen anfängt.

anfängt. Alsdann nimmt man den Korb heraus, läßt ihn einen Augenblick abtropfen, und gießt den Kalk in Tonnen, wo er ſich erhitzt und in Staub zerfällt

„Dieſen ſo zubereiteten Kalk miſcht man in verſchiedene Kompoſitionen von Mörtel je nachdem die Abſicht iſt. Er konſervirt ſich ziemlich gut, wenn man die Tonnen mit Stroh zudeckt.

„Ich habe dieſen Kalk vor etwa 18 Jahren, bey Anlegung einer kleinen über 50 Metre *) langen Waſſerleitung, welche eine bey Dijon befindliche künſtliche Salpeter=Fabrik mit Waſſer verſehen ſollte, gebraucht. Der Mörtel wurde aus 3 Theilen von dieſem Kalk mit 3 Theilen Sand und 3 Theilen Brocken von feſtem Kalkſtein gemacht; er wurde in kurzer Zeit ſehr hart, und bekam, ungeachtet es unter der Erde war, eine große Feſtigkeit.

Von dem magern Kalk.

„In einigen Ländern kennt man eine Gattung von Kalk, die man magern Kalk (Chaux maigre) nennt, weil ſie, in gleicher Quantität, keinen ſo fetten Mörtel giebt, als die andern; aber dieſer Kalk hat eine Eigenſchaft, welche ihn ſehr ſchätzbar macht, nähmlich feſt und waſſerhart zu werden.

„Man wußte nicht, woher dieſe Eigenſchaft kam, als Bergmann entdeckte, daß ſie von dem Braunſteinkalk herrühre, welcher ſo wohl in dem Foſſil von Lena zu ungefähr 2 Hunderttheilen, als auch in den Steinen, welche einen im Waſſer hart werdenden Mörtel bilden, enthalten iſt **).

*) Etwa 154 Fuß Pariſer Maß.

**) Opuſc. Tom. 2. Diſſert. X X, §. 10. p. 236. der Franz. Ausgabe.

„Im Jahr 1783 machte ich in dem 2 Semeſtre der Nouveaux Mémoires de l'académie de Dijon, p. 90, Verſuche mit 6 Gattungen von magern Kalkſteinen (pierres à chaux maigre) bekannt, unter denen ſich auch der mir von Bergmann überſandte Stein von Lena befand. Bloß zwey erhielten in der Kalcination die braune Farbe, welche hier Braunſtein anzeigte, und hielten in den Verſuchen die Vergleichung mit dem Lenaiſchen Stein aus.

„Außer dieſen in jener Abhandlung aufgeführten magern Kalkſteinarten, als die von Lena, von Brion (im Departement der Saone und Loire, unweit Autun) und von Morex (bey Genf), kenne ich jetzt 1) den zu Metz bey dem dortigen Waſſerbau gebrauchten, wovon die Analyſe in dem Kurſus der Ecole polytechnique für das Jahr 6. gemacht worden *). 2) Denjenigen, welchen Smeaton, Baumeiſter des Leuchtthurms von Edyſtone, in ſeinen Verſuchen beſchrieben hat, und der ſich in der Grafſchaft Glamorgan zu Abertaw findet **).

„Ich zweifle nicht, daß man noch wohl an andern Orten und in dem Gebiet der Republik, Steine von eben dieſer Eigenſchaft finden könnte,

*) Aus dieſer Zerlegung erhellt, daß der magere Kalkſtein von Metz in 100 Theilen enthält:

Kohlenſäure	39, 0
Kalk	44, 5
Kieſel	5, 25
Alaun	1, 25
Braunſtein	3, 5
Oxidirtes Eiſen	3, 2
Waſſer	2, 25
(Verluſt)	1, 05
	100

**) Bibl. Britann. Sept. 1696. p. 102.

te, *) d. i. ſolche, die Braunſtein und roh eine anſehnliche Quantität Kieſel und Alaun enthalten. Denn es iſt klar, daß dieſe letztere Bedingung viel dazu beyträgt, magern Kalk oder einen beynahe rohen Mörtel zu geben, der bloß eines ſchwachen Zuſatzes von Sand, Cement oder anderer trockner Materie bedarf.

Künſtlicher magerer Kalk.

„In Ermangelung des magern Kalkſteins habe ich ſchon ſeit langer Zeit denſelben durch eine Miſchung von 4 Theilen grauem Thon und 6 Theilen ſchwarzen Braunſtein-Oxid mit 90 Theilen von gutem zu Pulver zerſtoßenen Kalkſtein zu erſetzen geſucht.

„Dieſe Miſchung knetet man, nachdem ſie wohl kalcinirt und abgekühlt worden, mit 60 Theilen Kieſel zu einem weichen Teige zuſammen.

„Im Laboratorio der Ecole polytechnique wird eine Kugel von dieſem auf ſolche Art in der Sitzung am 29. Pluvioſe des Jahrs 5. präparirten Mörtel aufbewahrt, welche unmittelbar nachher ins Waſſer geworfen ward, wo ſie ſich erhärtete, und ein ſpecifiſches Gewicht von 2,231 annahm.

„Man kann ſich mit noch wenigern Koſten einen ſehr guten künſtlichen magern Kalk verſchaffen, wenn man zu dem gewöhnlichen ungelöſchten Kalk eine gewiſſe Quantität von dem ſo genannten weißen Eiſenſtein oder Stahlſtein (Mine de fer blanche) hinzuſetzt. Dieſer findet ſich

X 5 ziemlich

*) Der B. Lomet hat bey Saintrailles im Departement Lot und Garonne einen Steinbruch gefunden, woraus die Steine mit vielem Erfolg zum Waſſerbau angewandt worden.

ziemlich allgemein, und enthält vielen kohlenſauren braunſteinhaltigen Kalk, beſonders derjenige, welcher arm an Eiſen iſt.

„Es iſt möglich, daß es, wie Sauſſure *) ſagt, Steine giebt, die, obgleich ſie gar keinen Braunſtein enthalten, nichts deſto weniger einen Kalk geben, der im Waſſer hart wird. Dieſes kann, wie z. B. bey der Aſche von Tournay, dem Mörtel, welcher mit dem ſo genannten Traß der Holländer gemacht wird ꝛc. von einigen andern Kompoſitionen herrühren. Indeſſen entkräftet dieſes das Reſultat der Beobachtungen und Verſuche über die Wirkung des Braunſtein-Oxids gar nicht, ſo daß ein Mörtel, welcher ohne dieſen Zuſatz ſich auf der Stelle im Waſſer aufløſet, dort ſehr ſchnell hart wird, wenn man ſeiner Kompoſition eine gewiſſe Doſis zuſetzt. Smeaton macht hier eine ſehr wichtige Bemerkung, daß Kugeln von Kalk und Sand, die gehörig weich gemacht worden, wenn ſie ins Waſſer kamen, ſich auflöſeten, wenn ſie auch die gehörige Proportion hatten **).

Vom Cement.

„Man nennt Cement (béton) jede Kompoſition von Mörtel, welcher beſtimmt iſt Waſſer zu halten, oder im Waſſer gebraucht auf der Stelle feſt wird.

„Der Cement läßt ſich auf vielerley Art machen. 1) Der Loriotſche Mörtel hält, wenn er gehörig zubereitet iſt, ſehr gut Waſſer. Ich ließ damit die platten Steinen auf einer Terraſſe befeſtigen, und habe nie die geringſte Durchſeihung bemerkt.

*) Voyage dans les Alpes, §. 731.

**) Bibl. Britann. l. c.

bemerkt. Ich beſitze eine in Form eines Gefäßes ausgehöhlte Maſſe dieſes Mörtels, welche, mit Waſſer gefüllt und auf ein Blatt Papier geſtellt, keine Spur von Feuchtigkeit zurückläßt.

2) „Der Mörtel des Lafaye erhärtet weniger ſchnell, wenn er aber einmal feſt geworden, dann hält er das Waſſer ſehr gut, ohne daß es eindringen kann.

3) „Der Mörtel, deſſen Smeaton erwähnt, und der aus gleichen Theilen von Kalk und Traß (vulkaniſcher Aſche) gemacht wird, iſt ein wahrer Cement (béton), weil er im Waſſer undurchdringlich iſt.

4) „Die Kompoſitionen des Mörtels mit Puzzolan-Erde können ebenfalls im Waſſer dienen, und übertreffen, wenn ſie einmal hart ſind, wegen ihrer Härte und ihres Widerſtandes gegen die Bewegungen des Waſſers, alle andern.

5) „Der gewöhnlichſte Cement iſt derjenige, welcher mit magerem Kalk zubereitet wird. Man formt davon Priſmen von hartem Teige, welche man ins Waſſer ſenkt, wo ſie eine Mauer bilden; oder man gießt den Cement in einen 21 bis 22 Decimetre *) großen Raum zwiſchen zwey Futtermauern, welche beſtimmt ſind, in den über die Erde hervorragenden Theilen der Kanäle das Waſſer zu halten.

Mittel, die Puzzolan-Erde zu erſetzen.

„Die Puzzolane iſt ein vulkaniſcher Sand aus der Gegend von Neapel. Obgleich die Vorzüglichkeit des davon gemachten Mörtels allgemein aner-

*) Oder 6 Fuß 5 Zoll bis 6 Fuß $8\frac{2}{3}$ Zoll. Ein Decimetre iſt = 3 Zoll 8 Linien.

anerkannt iſt, ſo iſt man doch oft wegen des theuern Preiſes in Hinſicht der Transport-Koſten genöthigt, darauf Verzicht zu thun. Indeſſen kennt man bereits in Frankreich viele erloſchene Vulkane, und man wird aus dieſen die Puzzolane in Ueberfluß erſetzen können. Hierüber ſind im Jahr 1787 durch den B. Ceſſart, bey Gelegenheit des Baues des Hafens von Cherbourg, Verſuche angeſtellt, wozu ich ihm im Auguſt dieſes Jahres ungefähr 13 Kilogrammen **) Baſalt, aus dem erloſchenen Vulkan von Drevin, im Departement der Saone und Loire, überſandte.

„Der Baſalt wurde anfänglich in einem kleinen Reverberir-Ofen erhitzt, nachher glühend ins Waſſer geworfen, dann zerſtückt (porté ſur le bocard), und durch ein Sieb geſchlagen, ſo daß die größten Stücke nicht dicker als Erbſen waren. Folgendes ſind die Reſultate der mit dem Baſalt beym Mauern mit Cement angeſtellten Verſuche, verglichen mit einem Cement von Puzzolane aus Italien, welche mir der Bürger Ceſſart in ſeinem Briefe vom 12. Febr. 1788 überſchrieben hat.

„„Um die Zähigkeit dieſes Cements (béton) vollkommen zu kennen, ließ ich 6 Zoll lange, 6 Zoll breite und 4 Zoll dicke Formen machen, ſo daß dieſe eine Maſſe von 144 Kubik-Zoll gaben.

„„Kompoſition des Cements. Er beſtand aus 189 Kubik Zoll Baſalt, 73 K. Z. zerfallenen römiſchen Kalk, und 93 K. Z. Springwaſſer, 288 K. Z. Granit in Stücken, ſo dick wie Nüſſe, und das Ganze formirte einen Würfel von 534 Zoll.

„„Mit dieſem Mörtel füllte man 2 Formen, jede von 144 Zoll, die eine dieſer Maſſen wurde

**) Etwa 26 Pfund.

76 Tage lang ins Meer gelaſſen, und eine gleiche blieb dieſe Zeit über an der Luft liegen

„„Um die Zähigkeit dieſes Mauerwerks zu prüfen, brachte man das Ende dieſer Maſſen auf die Schneide eines Stück Eiſens; jede wurde mit einer Art hölzernen Trichter oder Rumpf beſchwert, welcher aber im Berührungs-Punkte ſehr ſcharf war. Dieſer wurde auf die Mitte der Maſſe geſtellt, und nach und nach mit Bleyſtücken beſchwert.

„„Eben dieſe Operation machte man mit zwey gleichen Ziegeln von Puzzolane, deren Kompoſition die nähmliche war. Man ließ ſie ebenfalls 76 Tage im Meere liegen, und ſie trug, bevor ſie brach, 123 Pfund, und das an der Luft ebenfalls 76 Tage gelegene Stück zerbrach unter einer Laſt von 71 Pfund.

„„Alle dieſe Proportionen (ſagt der B. Ceſſart) ſind viel zu klein, um ein genaues Verhältniß darauf zu gründen, deſſen ungeachtet kann man ſchließen, daß die baſaltiſche Puzzolane aus Bourgogne beynahe von eben dem Werth ſey, als die Italieniſche Puzzolane, welche man mir von Toulon geſandt hat.““

„Der B. Ceſſart verlangte in eben dem Briefe 6 Miellers von dieſer baſaltiſchen Puzzolane, um ſeine Verſuche mehr im Großen zu wiederhohlen. Es ſcheint, daß die Schwierigkeiten und die Theurung des Transports hier Hinderniſſe in den Weg legen, wenn man nicht jetzt wüßte, daß der Kanal von Saone und Loire völlig ſchiffbar ſey. Der ausgebrannte Vulkan von Drevin iſt nicht weiter als ein Myriametre davon entfernt.

„Eine andere, noch häufigere Materie als der Baſalt, und die zuweilen die Stelle der Puzzolane

lane vertreten kann, iſt die Aſche von Steinkoh-len, wenn ſolche nur ſchwer und fettig ſind; es ſey denn, daß ſolche nach der Verbrennung weni-ger Aſche als Schlacke übrig laſſen.

„Dieſe Gattung ſchickte ich ebenfalls im J. 1787 nach Cherbourg unter dem Nahmen leichte Puzzolane (Pouzzolane légére), um ſie von der baſaltiſchen zu unterſcheiden. Sie wurde ver-gleichungsweiſe denſelben Verſuchen unterworfen, und folgendes ſind die Reſultate davon, aus dem oben angezeigten Briefe des B. Ceſſart:

„Die Maſſen, welche 76 Tage an der Luft gelegen hatten, zerbrachen unter einer Laſt von 115 und 137 Pfund.

„Eben dieſe Blöcke 76 Tage lang im Mee-re gelegen, zerbrachen unter 38 und 40 Pfund Laſt, folglich haben ſie von ihrer Konſiſtenz im Seewaſſer verlohren.

„Man ſieht, daß der mit dieſer Aſche gemach-te Mörtel in trocknen Bauwerken vor dem der Puzzolane aus Italien einen ſehr merklichen Vor-zug hat, weil ſeine Zähigkeit faſt noch ein Mahl ſo groß iſt. Zwar kann man ihn nicht wie den Cement vom magern Kalk beym Waſſerbau an-wenden; aber es iſt wahrſcheinlich, daß er in trock-nen Gebäuden, die kein Waſſer enthalten oder berühren, als wodurch er die Konſiſtenz verliert, ſehr vortheilhaft ſein würde.

Zuſatz.

„Der B. Monge welcher die Ruinen von Cäſarea, wovon uns der Geſchichtſchreiber Joſe-phus eine ſo ſchöne Beſchreibung gegeben, unter-ſucht hat, verſichert, daß man durch den architek-toniſchen Geſchmack und durch die Feſtigkeit des

Mörtels,

Mörtels, die verſchiedenen Alter der erſten Anlage und der ſpäter hinzu gekommenen, nach den Einfällen der Araber und Kreuzfahrer angelegten Werke, unterſcheiden kann.

„Er bemerkte an der Seite des Hafens (welcher jetzt ausgefüllt iſt) die Ueberreſte vom Tempel des Auguſtus; man hatte die vordere Mauer durch Wandpfeiler zu unterſtützen geſucht, welche letztere noch da ſind, und an verſchiedenen Stellen Verzierungen von vertiefter Arbeit (en creux) in einem ſchönen Geſchmack zeigen. Dieſe Zierrathen ſind von einem Mörtel gebildet, welcher ſich auf den gänzlich zerſtörten Reliefs abgeformt hat.

„Der Stein in dem urſprünglichen Gebäude war auf eine große Tiefe zernagt, und der Mörtel ſtand allein noch hervor.

„Vergebens verſuchte man, ein Stück davon abzubrechen; er war von ſehr feinem Korn und ſehr egal, und ſchien aus einem feinen Sand und ſehr wenig Kalk zuſammen geſetzt, aber gut gemiſcht zu ſeyn.“ —

Der oben, S. 325. erwähnte **Mörtel** Loriot's *) wurde ſonſt nach der eben nicht ſehr genauen

*) Loriot war Architect des Herrn v. Marigny, Bruders der bekannten Pompadour, und erhielt für ſeine im Jahre 1765 bekannt gemachte Bereitungsart dieſes Mörtels eine große Belohuung, ob ihm gleich nach de Morveau nicht die Erfindung jenes Mörtels, ſondern nur die Ehre der Bekanntmachung jener Erfindung gebührt. In den Anzeigen der Leipziger ökonom. Societät, 1776, Oſtermeſſe, erhält dieſer Mörtel kein ſonderliches Lob. Dagegen wird er in der freundſchaftlichen Unterredung mit dem Landmanne, Manheim 1799, von einem Augenzeugen ſeiner Anwendung ſehr gelobt, wie es auch in dem Journal für Fabrik ꝛc. 1803, Aug. S. 147 fl. angeführt worden. Die Verſchiedenheit der Urtheile über ihn läßt ſich aus der Verſchiedenheit der Materialien, die nicht allenthalben gleich ſind, und aus der mehreren und minderen Sorgfalt bey der Bereitung deſſelben erklären.

genauen Vorſchrift überhaupt ſo gemacht: Man nahm dazu 1 Theil fein zerſchlagenen und geſiebten Ziegelſtein, 2 Theile Flußſand, welcher durch die Hürde getrieben worden, und von altem abgelöſchten Kalke eine angemeſſene Menge, um in dem Kalkkaſten, vermittelſt des Waſſers, gewöhnlich eine Auflöſung zu machen, die aber hinlängliche Feuchtigkeit haben müßte, den pulveriſirten lebendigen Kalk, den man noch ferner dazu ſetzte, abzulöſchen, von welchem man bis auf den vierten Theil der Menge des Sandes und der geſtoßenen Steine hinzu warf. Wenn alles dieſes wohl unter einander vermiſcht und gerührt war, ſo gebrauchte man ihn ohne Verzug zum Mauern, indem der geringſte Aufſchub ſeinen Gebrauch unvollkommen oder gar unmöglich macht, weil er bald ſo hart als ein Stein wird, der ſich faſt nicht zerſchlagen läßt. Man darf daher mit einem Mahle nicht mehr von dieſem Mörtel zubereiten, als man in der Schnelligkeit verbrauchen kann.

Die ſogenannte **Aſche von Tournay**, (ſ. oben, S. 330.) die man auch ſtatt des Sandes zum Mörtel gebraucht, und die in der Gegend dieſer Stadt gefunden wird, iſt eine Maſſe kleiner Partikeln eines ſehr harten blauen Steins, welche abfallen, wenn man dieſe Steine brennt, um Kalk daraus zu erhalten. Dieſe Partikeln fallen unter den Roſt, miſchen ſich unter die Aſche von Steinkohlen und machen zuſammen eine Miſchung aus, die ein vortreffliches Bindungsmittel beym Kalk abgibt.

Eine andere Vorſchrift zu einem **waſſerdichten Mörtel aus Lederkalk und Ziegelmehl**

mehl *). Man löſcht ſo vielen Kalk ab, als man auf einmahl zu verbrauchen gedenkt. Man pocht, weil ſich der Backſtein ſo gerne mit dem Kalke verbindet, Ziegelſteine unter einem Pochwerke zu einem zarten Mehle, und miſcht unter den gelöſchten Kalk, nach dem Maße gemeſſen, ein halb= und, wenn der Kalk fett iſt, auch einmahl ſo viel Ziegelmehl: ſo iſt das Cement zum Mauern geſchickt, wenn nur die Miſchung ſo geſchehen iſt, daß das Ziegelmehl in dem Cemente aller Orten gleich ſtark ausgetheilt iſt. Die Feſtigkeit bey dieſem Cemente wird vermehrt, wenn man ihn mit dem achten Theile Eiſenſchlacken oder Eiſenſtein vermiſcht, der zu einem zarten Pulver gemahlen worden. Nicht ſelten miſcht man auch halb gebrannten ungelöſchten Kalk in dieſes Cement, nur muß der Kalk nicht erſt noch in der Mauer aufgehen; in dieſem Falle aber nimmt man 2 oder 3 Theile gebrannten Kalk, 1 Theil ungebrannten, wohl gemahlenen Kalk, und dann 1 Theil Marmormehl. Man miſcht auch wohl gemahlene Steinkohlen unter ein ſolches Cement, um ihm eine größere Feſtigkeit zu geben. (S. aber oben, S. 219.)

Ein Mörtel zu Aeſtrichen. Man bringe ſo vielen Kalk, als man zu dem Boden nöthig hat, den man mit einem Aeſtrich überziehen will, in eine Mörtel= oder Speiſepfanne, die 4 Fuß breit, 8 Fuß lang, und 1 Fuß hoch iſt, und löſche ihn mit reinem weichen, hellem und unſchmackhaften Regen=, ſtehendem oder Fluß=, nicht aber mit Brunnenwaſſer, ab, das zu hart iſt, damit ſich, wenn man unreines Waſſer zu dem Löſchen des Kalk's gebraucht, keine fremde Körperchen zwiſchen den Kalk= und Sandtheilchen

*) S. Jacobſſon's technol. Wörterb. VI Th. S. 591.

chen ſetzen können, welche die Bindung des Mörtels verhindern. Man ſehe inzwiſchen bey dem Löſchen dahin, daß der Kalk nur erſt mit Waſſer beſprengt, und nicht ganz überſchüttet werde, wobey ſolcher ſeine bindende Kraft verliert, und, wie man zu ſagen pflegt, erſäuft. Eben ſo ſehe man aber auch bey dem Löſchen des Kalkes darauf, daß er ſich, wenn er zu wenig Waſſer bekommt, und zu langſam gelöſcht wird, nicht zu ſehr erhitze, und verbrenne, wobey ihm ſeine bindende Kraft ebenfalls entgehet. Ja endlich ſehe man auch, wenn ſich der Kalk nicht ganz löſcht, darauf, daß ſolcher ganz dünne in ein Loch, oder durch ein Sieb laufen gelaſſen wird. 2) Man vermiſche den ſo gelöſchten Kalk mit eben ſo vielem guten feinen und gleichkörnigen Sande, beyde Materien nach Maßen gemeſſen, ſogleich aber miſche man mit einer Krücke den Kalk und den Sand recht genau unter einander, damit der letztere an einem Orte ſo ſtark mit dem Kalk vermiſcht werde, als wie an dem andern, und eine gleich ſtarke Verbindung erfolge. 3) Man mache in einem Gypskaſten eben ſo vielen Gyps an, als man Kalk abgelöſcht hat, und als man auf einmahl verarbeiten will, weil der angemachte Gyps auch ſogleich verbraucht werden muß. Man nehme weiches und helles reines Waſſer, vornähmlich Regen-, ſtehendes oder Flußwaſſer das weder mit irdiſchen, noch ſalzigen Theilen gemiſcht iſt, weil ſich die Körperchen zwiſchen den Gypstheilen ſetzen, und die Bindung hindern; von dieſem ſo reinen Waſſer aber gieße man ſo viel auf den Gyps, daß ſolcher zu einem dünnen Breye wird. Nunmehr rühre man den Gyps mit einem hölzernen Spaden ſo lange um, bis alle Theile des Gypſes genau mit einander vermiſcht ſind, ſo iſt

ſolcher

ſolcher zum Gebrauche tüchtig. Sobald aber alles dieſes geſchehen iſt, ſo trage man ſolchen in eine große Bütte, oder einen Waſſer haltenden Kaſten. Endlich 4) bringe man den nach Zif. 1. und 2. gemachten Mörtel in eben dieſe Bütte, und gieße ſo viel reines, weiches und helles Flußwaſſer zu dieſer Maſſe, bis ſolche dünne fließet, zugleich aber rühre man ſolche fleißig unter einander: ſo iſt der Mörtel zu dem Aeſtriche fertig.

1) Man muß ſich bey dieſem Mörtel ſehr vorſehen, daß ſolcher nicht zu dünne fließet, alſo zu vieles Waſſer darunter iſt: denn geſchiehet ſolches, ſo ſetzt ſich der Sand, als der ſchwerſte Körper, zu Boden, und die Miſchung in dieſer Maſſe hört auf. 2) Man kann die bindende Kraft dieſes Mörtels ſehr vermehren, wenn man ihn vor dem Gebrauche erſt noch mit dem vierten Theile gepülverten ungelöſchten Kalks vermiſcht, und dieſe Maſſe noch warm auf den Boden ſchüttet, worauf man einen Aeſtrich machen will. 3) Es miſchen einige Salz unter das Waſſer, womit man den Kalk löſcht; allein es iſt dieſes der Feſtigkeit des Mörtels offenbar ſchädlich, weil das Salz die Feuchtigkeit aus der Luft an ſich ziehet, alſo ein ſolcher Mörtel nie trocken und feſt wird. 4) Je feiner der Sand iſt, um deſto feiner wird auch der Aeſtrich, und kann man daher den Sand erſt pochen und ſieben, oder auf einer Mühle mahlen, die ſo, wie eine Blaufarbenmühle beſchaffen ſeyn kann. 5) Man gebraucht dieſen Mörtel zu den Fußboden in den Hausehren, Küchen, Zimmern und Kammern, vornehmlich aber zu den Fruchtböden, wo ſie dann ſehr gute Dienſte thun. Die Menge des Kalkes iſt in dieſer, ſo wie in der vorigen, wenn gleich ſehr gerühmten Vorſchrift aber zu groß.

Von den übrigen Mörtelarten, wozu Gyps angewendet wird, ſehe man den Art. Gyps, Th. 20, S. 439 fl.

Auch eine gewiſſe Art des **Kalkmärgels**, welche bey Bahrenburg gefunden wird, läßt ſich zu einem guten Mörtel gebrauchen, der vorzüglich vom Waſſer, wenn er vorher trocken geworden, ſich erhärtet, und mit allen Steinarten ſich zu einem Körper verbindet. Er kann ſowohl zum Waſſerbaue, als in der Luft ſtatt Kalk, aber ohne Zuſatz von Sande als Mauerſpeiſe gebraucht werden, welches Gemäure, ſonderlich unter Waſſer, mit der Zeit gelblich wird, und in der Luft vom Regen erhärtet. Wenn Lehmwände damit überzogen werden, hängt er feſter daran als der Kalk, der ſich leicht davon abſchälet. Man kann damit Fußböden ſowohl im Hauſe, als auch in Gärten überziehen, welche je älter deſto feſter werden, ja man kann Mauer- und Dachziegel davon ohne Feuer bereiten, welche, ſo oft ſie trocken geworden, mit Waſſer begoſſen werden müſſen, als wodurch ſie die Härte erlangen.

Es zeichnet ſich dieſer Mörtel von dem Gyps und Kalke darin aus, daß er dem Gyps zwar ähnlich zu ſeyn ſcheinet, aber nicht den geringſten Abgang im Waſſer, welchem der Gyps unterworfen iſt, leidet, auch mit Steinen ſich lieber und feſter verbindet, als der Kalk.

Die ſchon außer Gebrauch gekommene Fresco-Mahlerey verdient hiermit wieder angefangen zu werden, indem ſich die Erdfarben, wenn ſie mit dieſem ganz fein gemachten Mörtel vermiſcht, und auf dergleichen Wand oder Stein aufgetragen werden, ſehr erhärten, und von beſtändiger Dauer bleiben, auch die Farben nicht ſo matt erſcheinen, als wenn ſolche mit Kalk aufgetragen worden.

Wenn

Wenn man dieſen Mörtel gebrauchen will, ſo muß etwa $\frac{1}{4}$ Pfund ungelöſchten Kalkes, der noch nicht von der Luft in Mehl zerfallen iſt, in einem ordinären Eimer voll Waſſer gelöſchet werden. Mit dieſem dünnen Kalk wird der gemahlene Mörtel ſo dicke oder dünne angerührt, als es zu der vorhabenden Arbeit nöthig iſt *).

In einer Gegend von England, nähmlich in den Cotswoldhills in Gloceſtershire, wo gebrannter Kalk ſehr theuer und Sand faſt nicht zu haben iſt, macht man einen brauchbaren Mörtel von dem Abgeſchaufelten von den Heerſtraßen, welche aus Kalkſteinen beſtehen. Dieſes Abſchaufelſe iſt daher nichts anders als Kalkſtaub, vermiſcht mit dem Dünger der Laſtthiere und andern zufälligen Ingredienzien, welche letztere indeſſen wohl nichts zur weſentlichen Eigenſchaft des Mörtels beytragen, ſondern ihm vielleicht nur nachtheilig ſeyn mögen. Zu gewöhnlichen Mauern nimmt man dieſes Abſchaufelſe insgemein nur allein, und zu den beſten Gebäuden miſcht man unter drey Theile Abſchaufelſe einen Theil gebrannten Kalk. Dieſer Mörtel wird in einer Zeit von 10 Jahren ſo hart wie Stein. Die Art der Zubereitung iſt ganz einfach. Man ſammelt das Abſchaufelſe, löſcht dazu den gebrannten Kalk, ſchlägt beydes ſehr genau zuſammen, und ſo wie die Maſſe nochmahls durchgearbeitet wird, ſucht man die Steine und andere untaugliche Dinge aus. Zu Mauern von Bruchſteinen iſt dieſes hinlänglich; zu Mauern von Ziegelſteinen ſichtet man

*) Dieſe Nachricht hat Herr Jordan, Apotheker zu Bahrenburg, in das 19te Stück des Hannöv. Mag. 1782 Col. 301 ff. einrücken laſſen, welcher ſich zugleich erbietet, dieſen Mörtel um einen billigen Preis zu verſenden, wenn jemand Gebrauch davon machen wollte.

man aber das Abſchaufelſe noch erſt durch ein Erdſieb. Dieſer Mörtel ließe ſich wahrſcheinlich auch in andern Gegenden, wo man die Chauſſeen von Kalkſteinen macht, bereiten*).

Ein feuerfeſter Mörtel. Der Hr. Reichsgraf Nicl. Aug. Wilh. von Burghauſen auf Laaſen hat im Jahre 1789 und 1790 Verſuche angeſtellt, um Gebäude vermittelſt eines beſondern Mörtels gegen Feuersgefahr zu ſichern, welche ſehr erwünſcht ausgefallen ſind. Der Mörtel oder das Cement beſteht aus

4 Theilen gelöſchten oder noch beſſer ungelöſchten Kalk.
2 Theilen Bauſand.
2 Theilen fingerlang gehacktes dünnſchilfiges Heu.
1 Theil Ziegelmehl.
1 Theil friſche Pferdekutteln.

Ueber die Verſuche ſelbſt, die alle Aufmerkſamkeit verdienen, iſt im Reichsanzeiger 1792, 2. B. Col. 1214—16 nachfolgendes bekannt geworden.

Beſchreibung der am 8. Septm. 1789. und am 12. May 1790 wiederhohlten Probe eines feuerfeſten Cementes zur Bekleidung des Holzwerkes eines Gebäudes. (Von dem Herrn Reichsgrafen in der ökonom. patriot. Societät zu Schweidnitz am 14. May 1790 vorgetragen.)

Auf meinem Gute Peterwitz, bey Schweidnitz, ließ ich unter Aufſicht des Königl. Conducteurs, Hrn. Hoffſtädters, ein Gebäude von 8 Ellen lang, 4 Ellen breit, 5 Ellen hoch von Bindwerk aufführen, auf dem Dache aber die Latten, inwendig unter den Sparren einen halben Zoll aus einander legen, Haus und

*) S. Mr. Marſhall's rural Economy of Glocesterſhire. Vol. I. p. 17.

und Dach nebſt Eſtrich mit angezeigtem Cement einen halben Zoll ſtark überlegen, und mit Flußſand grob abreiben. Als dieſes fertig war, ſo ließ ich auf die mit Cement bedeckten Sparren weitläufige Latten, und ein leichtes Strohdach darauf binden.

Der 8te September 1789 ward zum Schauſpiele beſtimmt. Es erſchienen viele hundert und zum Theil ſehr angeſehene Perſonen.

Erſtlich wurde rings um das Gebäude bis unter das Dach Stroh gelegt, und ſolches angezündet; der Erfolg war, daß das Dach abbrannte, ſammt den mit Stroh bedeckten Latten, das mit Cement überklebte Haus, Dach und Sparren blieben unverletzt.

Zweytens wurde inwendig im Gebäude, ſo wie unter dem Dache der ganze leere Raum, mit Holz und Stroh angefüllet, angeſteckt, und das Feuer mit Hineinwerfung von Reißiggebünden ſo lange unterhalten, bis man glaubte, die Glut eines Ziegelofens erreicht zu haben. Alsdann ließ man das Feuer zur Hälfte niederbrennen, und probirte das Cement mit der Spritze, welches auch dieſe bis auf eine Entfernung von ſechs Schritten aushielt, allwo es durch die Gewalt des Stoßes Sprinʒge an den Ecken bekam; welche bey Continuirung der ſechs Schritte weit davon entfernten Spritze zwar ſtückweiſe abfielen, doch wegen der Verbindung des im Cement befindlichen geſchnittenen Heues nicht das Holz völlig entblößten.

Als das Feuer gedämpft war, wurde die Unterſuchung angeſtellt, durch Losſchlagung des Cements an den am meiſten der Gluth des Feuers ausgeſetzten Orten, ob das Holz durch die Hitze zu Kohlen verbrannt, oder brandritzig geworden wäre; allein es befand ſich ſo ſchön, als wenn es neu aus den Händen des Zimmermannes gekommen wäre.

Da nun verſchiedene Herren zu wiſſen verlangten, ob dieſes Cement die Witterung aushalten würde;

zumahl, da ich behauptete, daß das Strohdach nur bloß zur Vorſicht auf den Gebäuden dienete, indem dies Cement Feſtigkeit genug in ſich ſelbſt beſäße, allem Ungemach zu trotzen:

ſo wurde beſchloſſen, die Maſſe dieſes Hauſes auszubeſſern, und im Frühjahre 1790, nach genauer Un-

terſuchung, ob die Maſſe der Witterung im Herbſt, Winter und Frühjahre getrotzet, dieſes angenehme Schauſpiel zu wiederhohlen; welches auch den 12. May 1790 erfolgte.

Das Dach hatte unbedeckt dem Schnee und Regen ganze 7 Monate getrotzet, und nichts davon war beſchädiget, als daß etwas Kalk abgebröckelt, welches Abbröckeln aber durch ungelöſchten Kalk vermieden werden kann, denn die kleinen Reparaturen bey den Säulen waren unbedeutend; es war nähmlich am 8ten September 1789 einiges Cement mit Fleiß abgedeckt worden, um zu ſehen, ob das Holz Schaden gelitten, denn das Vieh und muthwillige Leute hatten hin und her einige Löcher im Cemente gemacht.

Dieſe Probe, obgleich das Feuer noch ſtärker war, fiel eben ſo wie die erſte aus, das Holz blieb unter dem Cement unverletzt.

Man riß während des Feuers, wo die ſtärkſte Glut war, Cement ab, das Feuer ergriff das Holz augenblicklich, konnte aber nicht zur lodernden Flamme kommen, ſondern löſchete, wo es Cement fand, aus, wo es aber Luft hatte, glimmete es unter dem Cement fort, doch ſo langſam, daß bey dem Bande, wo die Probe gemacht ward, und welches nur 4 Quadratzoll ſtark und von einer Seite entblößt war, wohl einige Stunden Zeit brauchte, um dieſes Band in Kohlen zu verwandeln.

Die Koſten dieſes Cements auf das vorbeſchriebene Gebäude betrugen:

An Maurerlohn	3 rthl.		
Handarbeiterlohn	3 —	5 ſgl.	
Kalk	1 —	ſ —	
Heu	ſ —	10 —	
Sand	ſ —	10 —	
Ziegelmehl	ſ —	10 —	
Pferdekutteln	ſ —	5 —	
Summe der Koſten	8 thl.	10 ſgl.	

Ueber die Urſachen der Feſtigkeit alter römiſcher und gothiſcher Gebäude.

Da man gemeiniglich glaubt, daß vorzüglich der gute Mörtel, deſſen ſich die Alten zu ihren

Mauer-

Mauerwerken bedienten, die Feſtigkeit und lange Dauer derſelben bewirkt habe: ſo verdient dieſer Gegenſtand hier noch eine nähere Erwägung. Ich hätte denſelben ſchon im Art. **Mauer** abhandeln ſollen, da ich indeſſen nicht vorausſetzen konnte, daß allen Leſern das, was dabey vom Mörtel vorkommt, hinlänglich bekannt ſeyn möchte: ſo ſchien es mir angemeſſener zu ſeyn, dieſe Unterſuchung bis zum Art. **Mörtel** aufzuſparen *).

Gewöhnlich ſchließt man aus den bis auf unſere Zeiten ſtehen gebliebenen Gemäuren der Griechen, Römer und Gothen, daß dieſe Völker äußerſt feſt zu bauen gewußt, und alle ihre Gebäude von gleicher Feſtigkeit und Dauer gemacht haben. Eigentlich ſcheinen ſolche aber nur zu beweiſen, daß zwar dieſe Ueberbleibſel feſt geweſen ſind, daß aber die meiſten andern, außer denen, welche gewaltſam zerſtöret worden, ihrer ſchwächern Struktur wegen ſich nicht erhalten haben. Man darf auch glauben, daß ſich von den in neuern Zeiten aufgeführten Gebäuden eine gleiche Zahl erhalten werde, deren Mauerwerke zufällig eine gehörige Bereitung zur größten abſoluten Feſtig-

*) Ueber dieſe Frage ſehe man insbeſondere: Herrn C. L. Ziegler's Churhannöverſchen Landbauführers, Beantwortung der von dem Königl. Preußiſchen General-Ober-Finanz-Kriegs- und Domainen-Directorio ausgeſetzten Preisfrage über die Urſachen der Feſtigkeit alter Römiſcher und Gothiſcher Gebäude und die Mittel, gleiche Dauerhaftigkeit bey neuen Mauerwerken zu erhalten. Berlin, 1776. 4. Im Verlage der Buchhandl. der Realſchule. Die Aufgabe lautete eigentlich ſo: In wieferne hängt die Dauerhaftigkeit Gothiſcher und Römiſcher alter Mauerwerke theils von der Zeit, theils von den beſondern Umſtänden des Orts, theils von den gebrauchten Steinen und Mörtel, theils von der Art die Mauer anzulegen, aufzuführen und zu behandeln ab? Und wie iſt demnach, wenn neue Mauerwerke von gleicher Dauerhaftigkeit verlanget werden, dabey zu verfahren?

keit erhalten haben, und zu deren fernern Erhaltung andere äuſſerliche Umſtände Beytrag leiſten, wiewohl man im allgemeinen in neueren Zeiten nicht ſo dicke Mauern aufführet, als in alten Zeiten, welches allerdings auch ſehr viel zur längeren Dauer derſelben beyträgt weil die zerſtörenden Urſachen nicht ſo leicht die ganze Maſſe angreifen können, als wenn ein Gemäuer dünne iſt. Von allen Privat-Gebäuden des alten Roms, die nur 1 bis 1½ Fuß dicke Mauern haben durften, iſt aus dieſem Grunde auch keine Spur übrig geblieben.

Daß aber die Alten mehrere Sorgfalt auf Erbauung der Gebäude wandten, als in neueren Zeiten geſchiehet, und daß uns die feſten Mauerwerke derſelben die beſten Muſter zur Nachahmung abgeben, iſt wohl gewiß. Jene hatten keine ſo gute Vorgänger wie wir, und ſie mußten daher von der Haltbarkeit und Dauer ihrer Gebäude ungewiß bleiben, die dennoch ewige Denkmähler geworden ſind: da wir, anſtatt daß wir noch im Finſtern tappen, nach gemachten gründlichen Unterſuchungen die Dauer unſerer Gebäude a poſteriori behaupten könnten, und hierin vor den Alten viel voraus hätten. Beyſpiele zu ſolchen Unterſuchungen ſind nicht ſelten. In Italien findet man noch viele römiſche Gebäude, und in Deutſchland kann faſt jede Stadt einen Dom oder Hauptkirche aufweiſen, die von gothiſcher Kunſt und Gemäure ſind. Auch die Raubſchlöſſer und Warten auf den Höhen Deutſchlands können dazu dienen.

Durch die Länge der Zeit ſind die ſtehen gebliebenen Gemäure freylich ſo feſte geworden, daß ſie Felſen gleichen; aber die Zeit wird ſie auch zerſtöhren und in dem Verhältniß als minder

der dauerhaft ſelbige ſind, welches von der Verſchiedenheit der Materialien abhängt, woraus ſolche zuſammengeſetzt worden; nachdem dieſe nähmlich mehr oder weniger der Verzehrung unterworfen ſind. Die Urſache des Verwitterns iſt aber entweder in den Körpern ſelbſt, oder auſſer ihnen. Den äuſſern Urſachen widerſtehen dieſe am längſten und Sekula ſind zu ihrer Zerſtörnug nicht hinreichend. Diejenigen Materialien aber, die die Urſachen der Verzehrung in ſich haben, werden am ſchnelleſten zerſtöhret. Exempel davon können Gypsſtein, Kieß und Eiſen geben. Dieſe Materien dürfen nur feuchte werden, ſo verzehren ſie ſich ſelbſt, und ihre Dichtigkeit und Kälte macht es, daß ſie die Feuchtigkeiten anziehen. Letztere verdicken ſich an jedem Körper und machen an ihm eine Näſſe. Die trocknen und poreuſen Körper ziehen ſolche ein, z. B. die Ziegelſteine, und dieſen ſchaden ſie nicht, wenn ſelbige auch kein Salz in ſich haben, weil eine bald folgende Wärme oder Wind die Feuchtigkeit wiederum wegnimmt. Am Gypsſteine und Eiſen aber, deren Theile feſter zuſammen liegen, werden die verdickten Luftfeuchtigkeiten zu Waſſer, welches man Schwitzen nennet, und dies wirkt ſehr nachtheilig auf ſie.

Zu den äußeren Urſachen, welche die Materialien zerſtöhren, gehören vorzüglich die Salze der Luft, beſonders aber derſelben Feuchtigkeiten. Allein ihre Wirkung bey Gemäuern kann faſt gar nicht in Betracht kommen, wenn nicht Nebenumſtände dabey eintreten, die ich unten anführen werde. Bey deren ätzenden Weſen kann ein Gemäure eine zeitliche Ewigkeit dauern, welche wir aus ägyptiſchen Denkmahlen über 3000 Jahre beſtimmen können. Jene innerliche Verzehrung iſt mehr

mehr zu erwägen. So nachtheilig nun die Zeit einigen Gemäuren werden kann, daß ſie in derſelben nach und nach zerfallen, ſo vortheilhaft iſt ſie wieder andern, die durch die Länge der Zeit feſter werden. Es werden nähmlich einige Steine erſt nach und nach ſo hart wie Felſen. Vorzüglich gehören hierher die Tophusarten. Dieſe laſſen ſich ſägen und ſchneiden, wenn ſie gebrochen werden und noch ihre Feuchtigkeit bey ſich haben; ſie erhärten aber mehr und mehr, wenn die Feuchtigkeit verdunſtet. Es iſt natürlich, daß dieſes von der äußern Fläche anfängt, und bis zum Innerſten verhältnißmäßig langſamer fortgehet. Und wenn daher ſolche Steine feucht vermauert werden, kann ihre gänzliche Austrocknung und Erhärtung zuweilen vielleicht nur in einem Jahrhunderte erfolgen, und alſo die Mauern immer feſter machen. Mit dem Mörtel hat es gleiche Bewandtniß, dieſer wird deſto feſter, je trockener er iſt. Bey dicken Mauern dauert das Verdunſten der Feuchtigkeiten lange und gewiß oft Secula, wenn die Steine ebenmäßig feucht und nicht poreus waren.

Der Nichtgebrauch ſolcher Materialien bey den Alten, die ſich ſelbſt verzehren *) und der Gebrauch derer, die immer feſter werden, waren alſo

*) Vitruv wiederräth daher den Gebrauch des Meerſandes zu dem Kalka, lib. 2. cap. 4. Arena de littore marino in ſtructuris haec habet vitia, quod difficulter ſiccefcit, neque vbi ſit, onerari ſe continenter paries patitur, niſi intermiſſionibus requiescat, neque concamerationes recipit. Marina autem hoc amplius, quod etiam parietes, cum in his tectoria facta fuerint, remittentes ſalſuginem, ea diſſolvunt. Gleiches ſagt auch Palladius von dem Meerſande, lib. 1. tit. 10. de R. R. Ed. Gesn. Marina arena tardius ſiccatur et ideo non continue ſed intermiſſis temporibus conſtruenda eſt, ne opus onerata corrumpat: camerarum quoque tectoria ſalſo humore diſſolvit.

alſo wohl die Urſachen, die in Rückſicht der Zeit dauerhafte Gebäude gemacht haben.

Die Jahrszeit kann nun ferner auch erwogen werden. Der Sommer liefert in Italien eine große Folge von heißen Tagen, und dieſe tragen nicht wenig zum feſten Gemäure bey. In Deutſchland, wo wir nur in einem Viertel des ganzen Jahrs, und denn noch ſelten heiße Tage haben, kommt die Jahrszeit ſehr in Betracht. Je ſchneller und beſſer die Feuchtigkeiten der Steine und des Mörtels ausdunſten können, deſto eher wird das Gemäure feſte. Es wollen einige zwar bemerkt haben, daß diejenigen Gebäude, die langſam trocknen, am feſteſten werden; ja gar, daß diejenigen, die in naſſen Jahren aufgeführt werden, feſteres Mauerwerk, als die in trocknen Jahren erbaueten, geliefert haben. Bey gleichen Materialien kann dieſes dann möglich werden, wenn die Maurer das Netzen der Steine vernachläſſigen, und dann iſt ſolches nur ein Zufall, woraus keine Regel zu ziehen iſt. Die Cohäſionskräfte nehmen bey ſolcher Trocknung ſchnell zu, und liefern in kurzer Zeit ein haltbares Gemäure. Daher konnten die Römer ſchnell bauen *), und erhielten gleichwohl den Vortheil, den die Alten in Deutſchland durch einen langſamen Bau ſuchten. Zwanzig bis dreyßig Jahre an einer Kirche zu bauen, war etwas gewöhnliches bey ihnen **). Und

*) Ein Auszug aus dem Sueton von den öffentlichen Gebäuden, welche die Kayſer aufgeführet, deren Leben er beſchrieben, ſo wie man ihn in Ziegler's Abhandlung S. 6—7. findet, kann von dem ſchnellen Bau der Römer Beweis geben, in ſo ferne man zugleich die Größe derſelben in Betracht ziehet.

**) Der Mangel des Geldes mag wohl oft einen langſamen Bau mit verurſachet haben; gleichwohl hat ſolches vielfachen Nutzen gebracht. Außer dem Vortheile des Austrocknens

Und wie oft mögen nicht über 50 und 100 Jahre ausgeſetzt geweſen ſeyn, die großen Denkmähler aufzuführen. Einige geſammelte Nachrichten von der Erbauungszeit verſchiedener alter Hauptkirchen werden dieſe Vermuthung beſtätigen.

Zur Michaeliskirche in Lüneburg iſt 1373 der Grund gelegt, und der Bau 1418 geendiget, ſind 45 Jahr.

Die Marien- und Catharinenkirche zu Amſterdam nahe am Rathhauſe iſt 1414 angefangen und bis 1470 ausgebauet worden, alſo in 56 Jahren.

Die Stephanskirche zu Wien iſt unter Heinrich I. angefangen, und unter Heinrich II. vollendet, alſo etwa in 80 Jahren, der Thurm derſelben iſt 1340 angefangen, und 1400, alſo in 60 Jahren vollendet worden.

Der Dom zu Magdeburg wurde 1211 angefangen, und 1363 eingeweihet, macht 150 Jahr Zeitraum.

Zur Kirche des Münſter in Straßburg legte man 1015 den erſten Stein und vollendete den Bau 1275, alſo in 260 Jahren. 1276 wurde darauf der Thurm angefangen und 1439 vollendet, alſo in 163 Jahren. Und ſo wie jetzt der Münſter ſtehet, iſt darauf 670 Jahre gebauet worden.

Auch der Tempel der Diana zu Epheſus iſt erſt in 200 Jahren vollendet worden *). Bey den untern Mauern waren die Cohäſionskräfte denn

trocknens der Gemäure, konnten ſie dadurch beſſer eine Wahl der Materialien treffen, welches bey übereilten Bauen wegfällt.

*) Plin. hiſt. nat. lib. 36. cap. 14. Magnificentiae vera admiratio extat templum Epheſiae Dianae ducentis viginti annis factum a tota Aſia.

denn ſchon ſtark genug, die obern Mauern zu tragen. Jetzt bauen wir ziemlich große Gebäude in einem bis zwey Jahren, und dann noch oft mitten im Winter. Aber wie leicht fallen ſie auch wieder ein! Wenn Steine und Mörtel nicht trocken ſind, kann man die Cohäſion, wodurch beyde Materialien verbunden ſeyn ſollten, nur wenig in Betracht ziehen. Es widerſtehen denn mehrentheils nur die Steine durch ihre eigenthümliche Schwere, und ſind die Mauern nicht dick, ſo iſt die Cohäſion durch äußerliche Zufälle, als Wind und Regen, leicht gehoben. Ja ſie zerfallen durch ihre eigene Laſt. Verſchiedene beſondere Umſtände unſerer Gegend und des nördlichen Clima verbieten die ſchnelle Aufführung großer Gebäude ganz. Solche ſind die nachtheiligen feuchten Winde Deutſchlands und der nördlichen Länder, auch deren große Kälte.

Die Gemäure in Italien ſind ſolchen Näſſen nicht ausgeſetzt, als wir durch die Winde aus den weſtlichen Weltgegenden erhalten. Man hat zwar daſelbſt von der mittägigen Gegend *) einen böſen Wind, der bey den Römern Africus hieß und jetzt Sirocco genannt wird. Dieſer verdirbt die Gebäude mit ſeiner außerhalb ätzenden Kraft; allein die Winde von den weſtlichen Seiten bringen uns in Deutſchland mehr Regen und Näſſe, und halten lange an, ſo daß die Feuchtigkeit oft durchs ganze Gemäure dringt. Eine ſolche anhaltende öftere Näſſe iſt die ſtärkſte Veranlaſſung zur Verwitterung derſelben. Wenn dieſe

*) Plin. hiſt. nat. lib. 18. cap. 34. Ex adverſo Aquilonis ab occaſu brumali Africus flabit. — Es iſt dieſer Wind alſo ein Südoſtwind, welches auch P. Brydone in dem erſten Briefe ſeiner Reiſen durch Sicilien und Maltha beſtätiget.

dieſe eindringet, ſetzet ſie ſowohl die innern Theile der Körper, welche durch die Näſſe verändert zu werden fähig ſind, in Bewegung, als ſie den äußern ätzenden Lufttheilen einen bequemern Weg macht, einzugehen und zu wirken. Die Herbſt- und Winterzeit iſt den ſchädlichen Regen und Dünſten aus weſtlichen Gegenden am meiſten unterworfen, und aus dieſem Theile der Weltgegend ſind ſie häufiger, als aus jedem andern. Mit den entgegengeſetzten Winden folgt gemeiniglich in dieſer Jahrszeit gleich darauf der Froſt. Ein noch ſchädlicherer Umſtand für unſere Gemäure. Die vorher eingezogenen Waſſertheile werden durch die Gefrierung ausgedehnt, und hemmen die Cohäſion der Stein- und Mörteltheile unter einander. Dieſen tief eindringenden Froſt, zumahl bey nicht trocken gewordenen Gemäuern, haben die römiſchen Gebäude nicht auszuhalten gehabt, ſie konnten ſogleich trocknen, und der geringe Froſt in den Gegenden drang nicht ſo weit ein, den noch innern feuchten Theilen zu ſchaden; dieſe erhielten auch bald wieder heiße Tage nach und nach auszudunſten. Auch die von unten kommende Näſſe haben wir zu erwägen. Wo viel Regen fällt, iſt das Erdreich feucht und dunſtet ſtets aus. Dieſe Dünſte werden nun entweder von den kalten Gemäuern angezogen, oder es ziehen die Feuchtigkeiten wohl gar durch die Fundamente zu den Mauern in die Höhe. Wie ſehr müßten wir daher die tiefen und ſumpfigen Gegenden meiden; da die Griechen und Römer im Gegentheile oft den Mohrboden desfalls gewählet haben, damit ihren Gebäuden das Erdbeben nicht ſo ſchädlich würde *). Doch kann man mit gehöriger

*) Plin. hiſt. nat. lib. 36. cap. 14. Templum Epheſiae Dianae — in ſolo id paluſtri fecere; ne terrae motus ſentiret,

höriger Vorſicht auch auf einem ſolchen Boden bauen, wie denn deshalb Ziegler eine beſondere Art Gründung der Alten eines hohen und dicken runden Thurms über einer Quelle und deren ſumpfigem Bezirk anführt, die bemerkenswerth iſt. Dieſer Thurm ſtand zu Clötze im Lüneburgiſchen. Zu unterſt war nach der Breite des Fundaments auf den Sumpf ein Guß gegoſſen, der aus Steinſtücken, Grand und Kalk beſtand, und drey Viertheil Fuß hoch war. Hierauf lagen viele Schichten von Ziegelſteinen, mit obigem Grandmörtel durchgoſſen, neben einander. Nach dieſen Ziegelſteinen folgte das Gemäure aus großen Feldſteinen über der Erde von eilffüßiger Dicke; welches aber nicht durchaus gemauert war, ſondern in deſſen Mitte ging ein leerer Kreis von einem Fuße breit rings herum, von den Ziegelſchichten an bis oben hinaus. Wahrſcheinlich hat man durch den Guß von Mörtel und Steinſtücken über dem Sumpf ein Ganzes zum Fuße erhalten wollen, weil große Steine für ſich ſelbſt durch ihre eigene Schwere ſinken, daher man denn auch wieder mit Ziegeln angefangen und nun erſt große Felſenſtücke genommen hatte. Und die Höhlung hat die Dünſte ableiten ſollen, wodurch man das Gemäure trocken erhalten hat. Dies ganze Mauerwerk war äußerſt feſt und nicht geſunken. — Des nachtheiligen Erdbebens wegen ſind die Römer wider das Schwanken der Mauern tief mit den Fundamenten in die Erde gegangen.

Weil nun aber auf ſtarke und feſte Fundamente die Dauer eines Gebäudes mit beruhet und

zet, aut hiatus timeret. Rurſus ne in lubrico atque inſtabili fundamenta tantae molis locarentur, calcacis ea ſubſtrauere carbonibus, dein velleribus lanae.

und deren Anlegung eine der größten Sorgfalt erfordert; ſo iſt dieſer Umſtand, die Tiefe derſelben, eine Haupturſache ihrer langen Erhaltung geweſen. Ich ſetze voraus, wie bekannt iſt, daß wenn man gleich unter der Dammerde einen Fels oder felſiges Erdreich gefunden, man keine Tiefe zu den Fundamenten genommen hat; da man nur durch Fundamente den fehlenden Fels erſetzen will. Bey ſolchen Fundamenten iſt das Gebäude wie auf einen Fels gebauet, und das Einſinken deſſelben, ſo die Theile auſſer Cohäſion ſetzet, iſt nicht zu fürchten *). Die neueren italiäniſchen Baumeiſter geben auch $\frac{1}{5}$ und $\frac{1}{6}$ von der Höhe der auf das Fundament kommenden Mauern zu deſſen Tiefe an. Vitruv **) lehret, man ſolle ad ſolidum et in ſolido graben, und dieſen Geſetzen iſt man in alten Zeiten treu gefolget, ***) wie die äußerſt tiefen Fundamente ergeben. Die ſogenannten Raubſchlöſſer und Warten, die ſich ſo lange erhalten, ſind auf Höhen und Bergen gebauet und meiſt auf Felſen. Die untere Feuchtigkeit kann ihnen daher nicht ſchaden und das Einſinken haben ſie auch nicht zu befürchten. Auch die meiſten Kirchen aus alten Zeiten ſtehen auf ſtarken Fundamenten und gewöhnlich auf den höchſten

*) Wie ſich die Alten mit der Fundirung bey einer Thonlage, worunter Triebſand iſt, verhalten haben, davon haben wir an der alten Kreutzkirche zu Dresden ein Beyſpiel. Sie war mit ihrem ſehr hohen Thurme auf einer vier Fuß dicken Thonſohle faſt ohne Fundamente geſetzt, und ſtand bis zu ihrer Einäſcherung 400 Jahr feſt und ohne Senkung.

**) Arch. lib. I. cap. 5. Turrium murorumque fundamenta ſic ſunt facienda, vti fodiantur, ſi queat inveniri, ad ſolidum et in ſolido craſſitudine ampliore quam parietum, qui ſupra terram ſunt futuri et ea impleantur quam ſoliditſſima ſtructura.

***) Die Laurenzcapelle am Münſter zu Strasburg hat ein Fundament von 21 Fuß tief.

höchſten Plätzen des Orts, ſie erhalten daher auch jenen Vortheil.

Je mehr aber auch die Materialien in der Feuchtigkeit haben dauern können, oder welchen ſolche nicht ſo ſehr ſchaden, deſto dauerhaftere Gemäure werden dieſe gegeben haben. Die Materialien zu einem Gemäure ſind nun Steine, Mörtel und Metall.

Die Steine ſind entweder natürlich oder künſtlich. Die natürlichen, deren ſich die Römer bedienten, waren meiſt kalkartige Steine, oder Schlacken unterirdiſcher Entzündungen. Die Kalkſteine widerſtehen der Witterung am längſten. Schlacken ſind entweder nur feſtgebrannte Thonerden, oder ſie ſind durch Kalk und Sand glasartig geworden, und beyde Arten dauern lange. Sandſteine aber, ſo in neuern Zeiten häufiger gebraucht werden, haben entweder Eiſen, Thon, ſelten Kalk zur Ausfüllung der kleinen Räume zwiſchen den Sandkörnern, welches man Gluten nennet, oder ſie haben gar kein Gluten. Der Zuſammenhang wird dadurch hervorgebracht oder verſtärket. Werden dieſe Steine feucht, ſo fängt bey erſter Sorte das Eiſen zu roſten an und löſet ſich zur Ockererde auf. Dieſe ſpület die Näſſe mit ſammt den Sandkörnern weg. Bey den Sandſteinen, die Thon in der Zuſammenſetzung haben, verhält es ſich folgendergeſtalt: Der Thon wird durch die weſtlichen Feuchtigkeiten immer naß erhalten, er löſet ſich alſo in dieſer Näſſe endlich auf und es fallen nach und nach die Sandkörner von auſſen weg, weil ſie ſich in wenigern Punkten mehr berühren können *). Die durch Kalk

 verbun-

*) In Dresden, wo überall von Sandſteinen gebauet wird, hat man von dieſer Art Beyſpiele an der großen Freytreppe

verbundenen Sandkörner machen den Stein an der Luft von längerer Dauer. Oft hat der Sandſtein gar kein Gluten und dieſer iſt derjenige von der feſteſten Art. Bey dieſem halten die Sandkörner durch die vielen Berührungspunkte an einander. Im Bruche ſind ſie gewöhnlich ganz weich und ſie erhärten in der Luft mehr und mehr, ſo wie die Feuchtigkeit ausdunſtet. Ihre Zerſtöhrung geſchiehet auf folgende Art: Sind ſie der Näſſe ausgeſetzt, ſo dringet die Feuchtigkeit wieder ein, und erweicht ſie. Folget nun der Froſt; ſo dehnet er die Feuchtigkeit aus und hebt die Cohäſion durch Trennung der Berührungspunkte und es erfolget eine Verwitterung der äuſſerlichen Seiten.

Von dieſer Zerſtöhrung der Sandſteine kann man die Beyſpiele an vielen alten Gemäuren in Deutſchland ſehen, auch an denen, die noch unter die gothiſchen zu zählen ſind. Letztere würden längſtens zerſtöhrt ſeyn, wenn ſie nicht durch die Erbauungsart, welcher unten Erwähnung geſchiehet, eine große Feſtigkeit erhalten hätten. Die Alten haben ſich mehr der in der Luft dauerhaften Kalkſteine bedienet, und dieſe waren, mineralogiſch betrachtet, bey den Römern der Tufo *), der Piperino oder albaniſche Stein, der Travertino **), und

treppe zur Bildergallerie, am Japaniſchen Palais und dem Zwinger.

*) Winkelmann über die Baukunſt der Alten, Seite 4, 6 und 18.

**) Der Travertino iſt ein poreuſer Kalkſtein, er entſtehet am Fuße der Appeninen aus dem Sediment der davon herunter kommenden Gewäſſer. Man brennet auch Kalk aus demſelben. Der Piperino iſt ein Tophus aus mehrern Bergarten, weil er vorzüglich die vulkaniſchen Auswürfe in ſich hat. Er iſt mürber, daher er auch in freyer Luft nicht ſo gut dauert als der Travertino.

Auch der iſtriſche Stein, wovon man in Venedig alte Gemäure findet, iſt ein ſehr weißer Kalkſtein.

und der Marmor bis zur veredeltſten Art. Bald ſind Gebäude ganz davon aufgeführet, oft ſind nur die Arten theilweiſe angebracht, z. B. der Marmor gewöhnlich zur innern Bekleidung, zu den Säulen, Geſimſen und Carnießen auſſerhalb, der Tufo und Piperino zu den Fundamenten und innern Verfüllungen. Von Travertino finden ſich hingegen mehrere ganze Gebäude. Die Schlacken nahm man zu den Gewölben; dieſe wurden aber dadurch ſehr leichte, und die nach dem Schluſſe zu ſchädliche Schwere anderer Geſteine wurde dadurch etwas vermieden. Die Gothen haben die weniger dauerhaften Sandſteine durch die feſte Verbindung unterſtützet und den Gebrauch der Kalkſteine da nicht unterlaſſen, wo ihn die Gegend lieferte.

Der künſtliche Stein, deſſen ſich die Alten bedienten, iſt der gebrannte Ziegelſtein. Die blos an der Luft getrockneten Ziegel kommen hier nicht in Betracht, da ſie nur zu Gebäuden genommen wurden, als Rom noch in der Wiege war. Die Dauerhaftigkeit gebrannter Ziegelſteine *) übertrifft alle Arten Steine, wenn ſie mit Sorgfalt gemacht ſind, und ſie kommen in der Dauer den Felſen gleich. Bey Bereitung derſelben war man vor Zeiten ſorgfältiger als jetzt; ſo wie es noch heute die Holländer ſind, deren Gemäure auch dieſen Ziegeln faſt ihre ganze Erhaltung verdanken müſſen. Bey den Römern waren ſie nur einen Zoll dick und konnten daher feſt und durchaus gebrannt werden. Dieſes erhalten die Holländer auch durch die kleine Form derſelben. Von ſolchen gebrann-

*) Wer weiß nicht, daß man in Babylon vieles von Ziegelſteinen bauete, und daß noch heut zu Tage ſich Ueberbleibſel davon finden.

ten Ziegelſteinen ſind viele Bögen, Canäle und Brücken gewölbt. Auch ſind Häuſer damit bekleidet, wenn das Gemäure inwendig ein incertum opus von Tufo oder Piperino war, oder es ſind zwey Seiten der Mauern von Ziegeln aufgeführet, und inwendig iſt ein opus inſulum gemacht, das heißt: das Inwendige iſt mit rauhen Steinen und vielem Mörtel ausgegoſſen. Durchaus von Ziegelſteinen findet man keine Gemäure der Römer *). Bey dieſen Mauern nun, die vielen Mörtel erfordern, wird auch deſſen Stärke vorausgeſetzet, wenn ſolche dauern ſollen, damit nähmlich das Gemäure durchaus gleichartig und ſtark werde, weil ſolche Gemäure durch die Cohäſion der Theile deſſelben ſtehen. Daher ſich alſo keine Stelle darin finden müßte, welche eher nachgeben, zerreißen oder brechen könnte, bis die anhangenden Theile alle mit zerbrechen; wodurch denn der äußern Kraft auch mehr entgegen ſtehet, als die eigene Schwere der Materialien. Daß die Alten ſolchen Mörtel gemacht haben, iſt unſtreitig gewiß; daß aber die Haltbarkeit ihrer Gemäure bloß dieſem Mörtel zuzuſchreiben ſey, möchte wohl eben nicht zu behaupten ſeyn. Man pflegt zwar überall zu ſagen: die Alten haben beſſern Mörtel, als wir, zu machen gewußt, weil ihre Gebäude ſo lange halten, und weil bey dem Umſturz ſolcher Gemäure die Steine eher, als der Mörtel brechen; allein die meiſten ihrer Gebäude halten deswegen ſo lange, weil ſie dazu keinen Mörtel oder nur wenig gebraucht haben. Bey den Gemäuren, die vielen Mörtel in ſich haben, und wo der Stein eher als dieſer bricht; iſt die Urſache wohl darin zu ſuchen: daß entweder der Kalk

*) Winkelmann über die Baukunſt der Alten, Seite. 14.

Kalk des Mörtels nicht ſchnell gebunden und alſo lange feucht geblieben, daher er die Steine angefreſſen und etwas aufgelöſet hatte, wo denn immer das Aeuſſere des Steins am Mörtel hangen bleibt, und ſich ſo weit abtrennt, als die Kalkerde wirken können: oder die Urſache kann dieſe ſeyn, daß die abſolute Feſtigkeit des Mörtels größer war, als diejenige von den Steinen, und dies trifft oft zu. Z. B. beym Gypſe iſt das abſolute Zuſammenhangen ſtärker als bey Tuffſteinen und ſchlechten Ziegeln. Auch Mörtel kann eben ſo feſt ſeyn. Bey einem Tonnengewölbe, welches, wie es Ziegler erzählt, eingeſtürzt werden ſollte, und wo man durch Löſung der Schlußſteine dies zu befördern glaubte, trug es ſich zu, daß das Gewölbe dennoch ſtand, obgleich der Schluß deſſelben der ganzen Länge nach heraus war, bloß durch die gleiche abſolute Feſtigkeit des Mörtels mit den Quadern. Einen ſolchen Mörtel verſchaffte die Puzzolane den Römern; und der gute Kalk, der meiſt aus minder ſchönen Marmorarten gebrannt wurde, trug auch nicht wenig dazu bey. Hier war die Kalkerde die reinſte, und in der veredelten Art.

Es halten aber auch andere Gemäure der Alten, ſowohl in Italien als Deutſchland, wo man keine Puzzolane kannte, und deren Mörtel iſt eben ſo feſt. Man ſollte nun glauben, die Alten hätten viele Sorgfalt auf die Bereitung des Mörtels gewandt. Nichts weniger als dieſes; ſondern die ſich häufig in demſelben findenden Kalkklumpen beweiſen, daß er oft ſchlecht gelöſcht oder wenig durchgearbeitet geweſen iſt *). Die Feſtigkeit

*) Dergleichen Kalkklumpen finden ſich von der Größe einer Erbſe oder Feldbohne faſt in allem ſehr alten Mörtel. Dies kann aus zweyen Urſachen entſtehen, entweder der

keit deſſelben rühret meiſtens daher, daß man mehrern Sand genommen als gewöhnlich geſchiehet. Dies lehren die chemiſchen Verſuche, wenn man den Kalk durch Säuren von dem Sande trennet. Einige haben geglaubt, die Alten hätten Blut, Milch, Eyer, Ruß, Salz u. dergl. zum Mörtel gegeben, dieſes findet ſich aber keinesweges bey Zerlegung des alten Mörtels. Wir bereiten heut zu Tage den Kalk oft ſorgfältig durch Schlagung deſſelben von einigen Tagen. Es hat dieſes eine gute Seite, damit der Kalk derb durch einander komme, und man jedem Sandkorne eine erhärtende Fettigkeit zur Cohäſion gebe. Allein auf der andern Seite wird die Bindung des Mörtels durchs lange Aufheben veranlaßt, und die wird durchs Schlagen und Umrühren beym Gebrauche wieder geſtöhret. Beſſer wäre es daher, wir brächten den Mörtel in einem Tage derb durch einander, und verbrauchten ihn ſogleich und vermieden das Aufheben deſſelben. Daß man bey den Alten mehr Sand zum Kalke genommen, als es heut zu Tage in einigen Gegenden gewöhnlich iſt, erhellet nicht nur aus den chemiſchen Verſuchen, ſondern läßt ſich auch aus alten Schriftſtellern beweiſen. Vitruv*) beſtimmt das Verhältniß des Sandes im Mörtel mit folgenden Worten: Ut ſi erit foſſicia tres arenae et una calcis confundatur. Si autem fluviatica aut marina duae arenae in unam calcis coniiciantur. Und Plinius **) giebt auch dieſes an, wenn er

der gelöſchte Kalk iſt nicht gut mit dem Sande verarbeitet worden; oder der Kalk iſt ſogleich mit dem Sande gelöſcht worden, und die kleinen Stücke haben nicht Zeit und Feuchtigkeit genug gehabt, ſogleich mit zu zerfallen.

*) Architect. lib. 2. cap. 5.

**) Hiſt. nat. lib. 36. cap. 23.

er ſagt: Arenae tria genera, foſſicia, cui quarta pars calci addi debet, fluviatili aut marinae tertia.

In einigen niederſächſiſchen Gegenden iſt die Regel bey den Mäurern üblich: die Hälfte Kalk und die andere Hälfte des Mörtels Sand, und man nennet ihn mager, wenn ein Theil Kalk und zwey Theile Sand genommen werden. Welches Verhältniß nach den ſorgfältigen Verſuchen des Engländers Higgins das beſte ſey, iſt oben S. 201 fl. angegeben worden.

Noch hat auf den guten Mörtel der Alten Einfluß gehabt, daß man den Kalk unfern dem Bauplatz brannte, und ihn ſogleich einlöſchte. Bey uns wird er oft zwanzig bis dreyßig und mehr Meilen entfernt vom Bauplatze gebrannt, nun verfahren und oft mit Schiffen. Ehe derſelbe nun zur Löſchgrube kommt, iſt er durch die Feuchtigkeit der Luft oder des Schiffs meiſtens gelöſcht und in Staub zerfallen. Muß der Kalk nicht dadurch ſeine Kraft verlieren? Von der Inſel Gothland wird z. B. über Lübeck in Niederſachſen der Kalk ſchon gebrannt geſchickt. Damit ſich ſolcher nun nicht auf dem Wege löſche, ſo wird er ſchwach gebrannt. Kommt er nun zur Bauſtelle, iſt er halb gelöſcht und halb ungebrannt.

Die Griechen und Römer haben ſich bey ihren Gebäuden beſſerer Metalle bedient, als wir thun. Die Anker in den Mauern, die Gitter vor den Luftöffnungen waren von Bronze *). Ein Metall, das dem Roſte weniger ergeben iſt, als das Eiſen und gar nicht verweſet, wenn es den antiken Firniß hat. Man hat ſogar von

*) Winkelmann über die Baukunſt der Alten. S. 39 und 41.

Bronze Säulen, Architraben, Thürſchwellen und Thüren gemacht. Die Holländer ſuchen ſich dieſem Bronze zu nähern und legen in ihren Waſſerwerken die Klammern von Kupfer und Meſſing.

Das Verfahren der Alten, Fundamente zu machen, iſt von dem unſrigen verſchieden. Sie machten nähmlich für die Fundamente Gräben, hierein goſſen ſie Mörtel und warfen eine Lage Steinſtücke hinein. Dieſem folgte wieder ein Guß von Mörtel und Steinen, und ſo ward der Graben mit Abwechſelungen vollgefüllet.

Ob dieſes Verfahren vor dem unſrigen einen Vorzug hat, leidet zwar Widerſpruch; indeſſen iſt gewiß, daß auf ſolche Art ein durchaus gleichartiges Gemäure gemacht wurde. Jetzt machen wir unſere Fundamente meiſt aus rauhen Steinmauern. Aber man darf nur den Maurern zuſehen, wie ſie es machen. Theils laſſen ſie leere Räume darin, oder ſie ſchlagen ſolche mit Steinen aus, die ſie gänzlich zerſchlagen und zwiſchen deren Riſſe nun kein Mörtel kommt. Kann dies ein durchaus gleich feſtes Gemäure geben?

Bey den Gewölben verfuhren die Römer eben ſo, wie bey den Fundamenten. Sie überſchütteten das Bogengerüſte mit Mörtel, Ziegelſtücken und Schlacken *). Dies gab ein leichtes Gewölbe, und drückte die Mauer nicht ſo ſehr. Die Erleichterung der Gewölbe ſuchten die Römer ſehr, ſo daß ſie auch leere Töpfe in die Bogengemäure ſchütteten **), die aber auch des Schalles wegen gemacht

*) Winkelmann über die Bankunſt der Alten, S. 8. führet einige auf dieſe Art gemachte Gewölbe an; als vom Coliſeo, von der Villa Hadriani, den Bädern des Titus, Caracalla und Diokletianus, von welchen letztern die Dicke neun Palmen ſeyn ſoll.

*) In den Gemäuern des Pantheons und Bögen am Cirkus Caracallä zu Rom findet man ſie noch.

gemacht wurden. Die Decken der Zimmer waren meiſtens Gewölbe auf obige Art, oder nur von Bretern gemacht. Dies beſchwerte nicht das Gebäude ſo ſehr, als die in einigen Gegenden Deutſchlands eingeführten Wallerdecken oder ſo genannten Windelböden mit überſchüttetem Schutte. Die gothiſchen Gewölbe ſchieben nicht ſo ſehr, als die aus Zirkelſtücken, und ſind dazu auch leichter gemacht. Bey den größten Gewölben findet man die Rippen nicht über einen Fuß und die Fächer nicht über einen halben Fuß dick. Und dennoch haben ſie länger gehalten, als die Zirkelgewölbe von zwey Fuß dick aus neuern Zeiten. Auch hat man aus gothiſchen Gewölben Fächer heraus genommen, und dennoch hat das Uebrige geſtanden. Sollte deren Feſtigkeit nicht der Figur ſolches zu verdanken haben, da dieſe ſich der Kettenlinie nähert?

Die feſteſten Gemäure der Alten ſind diejenigen aus Quader, dieſe ſtehen durch ihre eigene Laſt und geringe Verankerung *). Bey ſolchen Mauern iſt oft gar kein Mörtel gebraucht worden. Die Fugen und Flächen ſind äußerſt ſcharf behauen, und ſcheinen gar auf einander frottirt geworden zu ſeyn **); und dann iſt ein ſolches Gemäure

*) Die griechiſche Structur war bey den Römern von dieſer Art, und wurde in Iſodomum von gleicher Höhe und Größe der Steine und in Pſeudiſodomum von ungleichem Maße derſelben getheilet

**) Am Tempel zu Cyzicum konnte ein Goldfaden die Fugen decken. Plin. hist. nat. lib. 36. cap. 15

In England finden ſich verſchiedene Gebäude von Feuerſteinen, welche zu einander geſchliffen zu ſeyn ſcheinen. Davon ſind einige Thore, als zu Colcheſter, Canterbury und Weſtmünſter zu merken. Das vorzüglichſte Gemäure dieſer Art findet ſich am Bridewell zu Norwich, welches vor 400 Jahren erbauet iſt. Die Steine ſind drey Zoll quadrat und ſo dichte in einander geſetzt, daß man kaum mit der Schneide des Meſſers dazwiſchen kommen kann, vielweniger beſtimmen, ob Mörtel gebraucht worden iſt.

Die

Gemäure unſtreitig das dauerhafteſte, es iſt wie ein Fels, aber unendlich koſtbar. Bey den Quadermauern, die mit Hülfe des Mörtels gemacht ſind, finden ſich die Fugen zu Tage äußerſt ſcharf; die Fläche inwendig iſt hohl, worin der Mörtel kommt, damit er die leeren Räume ausfüllet und die Cohäſion verſtärket. Beyde Arten findet man bey römiſchen und gothiſchen Gebäuden, nur mit dem Unterſchiede, daß die Römer ſtarke und dicke Mauern machten, die Gothen aber Steine ſchonten und Eiſen verſchwendeten, nur um das Kecke anzubringen und Erſtaunen zu erregen. Sie ſetzten daher Kuppeln auf Säulen, wozu die Römer dicke Wände nahmen. Sie übertraten die Regel, die die Feſtigkeit forderte, und dennoch ſind ihre Gebäude dauerhaft. Sie würden es aber weniger ſeyn, wenn nicht ſo viel Eiſen in denſelben angebracht wäre. Der Münſter in Straßburg kann ein Beyſpiel ſeyn. Auch der Dom mit ſeinen Thürmen in Magdeburg verdient hier genannt zu werden; da ſolche bis an die äußerſte Spitze von Quadern ſind.

Die meiſten Nationen haben durch große Gebäude ihre Macht zu zeigen und Ruhm bey andern Völkern zu erhalten geſucht. Es mußten daher an Stärke und Größe ſolche einander übertreffen, bis der Geſchmack kam, und man nunmehr auf Zierlichkeit ging. Die ägyptiſchen Pyramiden und die unendlich großen Werke der Peruvianer

Die Art Zangen der Alten, womit die Steine gehoben wurden, erleichterte die Arbeit, die Quader auf einander zu reiben, indem ſolche die beyden Seiten faßte, wovon in den alten Quadergemäuren noch die Löcher auſſerhalb befindlich ſind. In den neuern Zeiten ſind zu dem Triumphbogen vor dem Thore St. Antonii zu Paris die größten Quader frottiret. Perrault ad cap. 8. lib. 2 Vitruvii.

ruvianer und Mexikaner ſind davon Beyſpiele. Den morgenländiſchen Völkern war dieſe Neigung beſonders eigen. Und wenn wir annehmen, daß die Gothen ihre Baukunſt meiſt von den Saracenen hatten, ſo finden wir es auch, warum ſie die Neigung hatten, durch ihre Gebäude Erſtaunen zu erregen. Die Römer ſcheinen dieſe Neigung auch in ihren Werken ſpüren zu laſſen, ehe ſie den Geſchmack von den Griechen erhalten haben. Da aber an einem ſolchen Werke ganze Völker und dieſe lange Jahre gearbeitet haben, ſo ſind dies Gemäure, die zu unſern Zeiten ſchwerlich möchten aufgeführet werden. Wir betrachten daher billig die noch häufiger gebrauchten Arten Gemäure zu machen, wozu nicht ganze Felſenſtücke erfordert werden. Bey den Römern war das opus reticulatum ein Gemäure von guter Dauer *). Zwar behauptet Vitruv **) das Gegentheil. Dies Mauerwerk wurde auswärts mit Quadern gemacht, die vorn viereckig behauen waren, und ins Gemäure auch ſpitz zuliefen; ſie wurden auf eine Ecke geſtellt, und die Fugen machten daher außerhalb ein Netz. Inwendig wurde die Mauer mit rauhen Bruchſteinen ausgefüllt; der Unterſatz und die Bande am Gebäude von einem ſolchen Gemäure waren aber von horizontalen Lagen Quadern gemacht. Die Urſache, warum Vitruv ſolche Art verwirft, iſt dieſe, weil die Steine zu glatte und ungebundene Lagen hätten. Da ſie ſich aber durch die glatten Lagen in vielen Punkten berühren, ſo müßten ſie ein

*) Winkelmann über die Baukunſt der Alten.

**) de Arch. lib. 7. cap. 8. und Plin. hiſt. nat. lib. 36. cap. 22. Graeci — Diclyotheton vocant reticulatam ſtructuram quam frequentiſſime Romae ſtruant, rimis opportunam.

ein feſteres Gemäure machen, als das incertum opus *), welchem Vitruv den Vorzug giebt. Bey erſterem kommen die Fugen zart und der Mörtel wird der Luft wenig ausgeſetzt. Bey letzterm kommt aber ſehr viel Mörtel zu Tage, und dies ſetzt deſſen Feſtigkeit und Dauer voraus; weil die Steine keine breite Lager erhalten, ſondern durch Mörtel zum Theil an einander gehalten werden müſſen. Es beweiſen auch die von jener Art ſich erhaltenen vielen Gemäure, welche von Rom bis Neapel angetroffen werden **), daß das opus reticulatum ein dauerhaftes Gebäude liefert ***). Nach dieſem möchte wohl wegen der Dauer diejenige Art folgen, die bey den Griechen und Römern emplectum hieß. Dies Gemäure beſteht aus zwey Seiten von gehauenen Steinen oder Ziegeln, und der inwendige Raum iſt mit Steinſtücken und Mörtel ausgegoſſen, welches opus infuſum genannt wurde †). Von dieſer Art Mauerwerke finden ſich die meiſten Ueberbleibſel ſowohl an römiſchen als gothiſchen Gemäuren. Vermuthlich weil ſolche ihrer geringern Koſten halber am häufigſten gebraucht wurde. Hier Beyſpiele herzuſetzen, würde unnütz ſeyn, da faſt jeder in ſeiner Provinz von dieſer Art Mauerwerke

*) Die Ausleger des Vitruvs ſind über das incertum opus verſchiedener Meinung; die mehrſten halten es für eine Mauer von unbehauenen Steinen, welche auch hier verſtanden wird.

**) G. Antonio Ruſconi della Architettura, p. 34.

***) In Rom findet man noch am Mauſoleo Auguſti und Palatio Pincii Senatoris das netzförmige Mauerwerk. Und vor dem Thore del Popolo ſind an dem Stück der alten Stadtmauer Roms il muro torto genannt, die Backſteine netzförmig geſetzt. Das Amphitheatrum, die Schule Virgils genannt, zeiget das opus ret. und am centum camarellae in Baſano ſinu findet man es auch.

†) Vitr. de Arch. lib. 2. cap. 8. Plin. hiſt. nat. lib. 36. cap. 23.

erwerke noch alte Ueberbleibſel findet. Diejenigen römiſchen Gemäure, die in den mittägigen Provinzen Frankreichs häufig angetroffen werden und die Hr. Loriot unterſucht hat, waren von ſolcher Art und einer ſehr leichten Bekleidung. Und an den gothiſchen Gemäuren findet man ſie in den meiſten deutſchen Provinzen. Auf dieſe Art werden die dauerhafteſten Materialien der verzehrenden Witterung ausgeſetzt, und die minder haltbaren vor ihr verborgen. Zur mehrern Feſtigkeit wurden die zwey Seiten mit kleinen Zwiſchenmauern noch verbunden. Es laſſen ſich aber auf dieſe Weiſe dicke Mauern in groſſer Geſchwindigkeit verfertigen *), und darf man ſich alſo über die oft ungeheuern dicken Mauern der Alten nicht wundern.

Aber nicht allemal waren die dicken Mauern inwendig mit einem ſolchen Guſſe von Steinſtücken und Mörtel angefüllet. Man begnügte ſich oft nur, die Steine hineinzuwerfen und den Mörtel zu ſchonen. Die dicken Pfeiler der ſonſt ſchönen dresdner Brücke ſollen mit Steinſtücken nur inwendig ausgefüllet ſeyn. Vielleicht gehet auf ſolche Mauren die Stelle des Plinius. Hiſt. nat. lib. 36. cap. 23. Ruinarnm vrbis ea maxime cauſa, quod furto calcis ſine ferrumine ſuo caementa componuntur. Oder derſelbe hat es von den ohne Mörtel aufgeſetzten und bloß veranker-

*) Den Römern fiel in Italien dies noch leichter. Sie baueten, wie oben angeführet, meiſt von Travertino, einem Kalkſteine. Den Abfall von ſolchen behauenen Steinen konnten ſie theils zum Kalkbrennen brauchen, theils in die Mauern mit Mörtel ſchütten. Die äußern Seiten durften nur von Steinmetzen und Maurern aufgeführet werden; denn die innere Verfüllung mit Steinſtücken und Kalkguß konnte jeder andere Mensch verrichten, ſo wie die Beſchüttung der Gewölbſchalung.

verankertem Quadern geſaget und ſich geirret. Auf obige Art ſind die Mauern von Como in Mayland, die von auſſen ſchön ſcheinen und inwendig bloße Wacken haben. Die Stadtmauer von Neapel iſt auswendig von Quadern und inwendig theils mit bloßen Steinſtücken, theils nur mit fetter Erde ausgefüllet. Vegetius Renatus lehret, alle Stadtmauern mit Erde auszufüllen, damit die Grabenerde fortgeſchaffet werde. Inſt. rei milit. lib. 4. cap. 3.

Das incertum opus, welches die bey uns gebräuchliche Mauer von Bruchſteinen iſt, muß allerdings in der Dauer jenen oben angeführten Arten untergeordnet bleiben, und an Schönheit hat ſie nicht weniger unter den gewöhnlichen Arten der Mauern den unterſten Platz. Ein dauerhafter Ueberzug kann ſolche Mauer aber eben ſo ſchön und faſt von gleicher Dauer machen, als das emplecton iſt. Die Alten wußten dieſen Ueberzug zu bereiten. Die Puzzolane hat bey den Römern hierzu viele Dienſte geleiſtet. Denn ein ſolcher Ueberzug iſt wie ein Waſſergemäure anzuſehen. Die Gothen müſſen dieſelbe zu erſetzen gewußt haben, weil ihre Ueberzüge ebenfalls von Dauer ſind. Den innern Putz der Mauern machten die Römer mit vieler Sorgfalt. Sie überzogen die Wände zu dreyenmalen mit Mörtel aus ſcharfem Sande gemacht und zu eben ſo vielenmalen mit feinem Kalkmörtel oder Gyps; dies machte eine fette und glatte Rinde. Die Mauern, welche wirklich feucht waren, oder wo Feuchtigkeit zu befürchten war, erhielten ſtatt des Sandmörtels zuerſt eine und mehr Lagen Cementmörtel und dann die Beſetzung mit Kalk aus Marmor gebauet und mit feinem Sande verſetzt, oder ſtatt deſſen Gyps. Vitr. de Arch. lib. 7.

Des

Des ſchädlichen Windes von Mittag wegen haben die Römer eine zweyte Mauer gegen dieſe Steine gezogen, und einen leeren Raum von einigen Fußen zwiſchen beyden gelaſſen. Dieſe zweyte Mauer wurde von Ziegeln gemacht. Bey den Tophusarten womit die Römer baueten, war dies um ſo nöthiger, weil ſie poreus ſind und bey ſtarkem Winde Luft durchließen. Auch die Mauern der Zimmer unter der Erde, oder derer, ſo gegen Anhöhungen gingen, waren doppelt; aber hier betrug der Zwiſchenraum nur einige Zolle. Dies mußte die durchſchlagende Feuchtigkeit abhalten, weswegen auch Canäle an ſolchen feuchten Mauern gezogen wurden, wie Vitruv lehret. Die erſte und beſte Art iſt folgende: Zwiſchen den zweyen Mauern war unten ein Canal, der das durch Feuchtigkeit ſich geſammlete Waſſer abzog, und zu oberſt gingen von dieſer Höhlung Röhren hinaus für die aufſteigenden Dünſte. Eine ſolche zweyte Mauer wurde zuerſt mit Mörtel von Ziegelmehl überzogen und dann mit der gewöhnlichen Tünche. Viruv. de arch. loco citato.

Dieſe doppelten Mauern werden mit vielem Vortheile in Dresden nachgeahmet. Man führet nähmlich da, wo die Mauer dünne iſt, eine zweyte von Ziegelſteinen vorher, und läßt drey bis vier Zoll Zwiſchenraum. Der Stein aus den Brüchen oberhalb Pirna, welcher in Dresden gebraucht wird, iſt meiſtens grobkörnicht und läßt daher die Feuchtigkeiten durch. Gewöhnlich ziehet man ſolche Mauern vor die Fenſterbrüſtungen. Auch haben die Alten die rauhen Mauern von auſſen mit Ziegelſteinen umfuttert, weil ſolche der Witterung mehr ausgeſetzt werden können. Dies würde ein gutes Mittel ſeyn, alten Mauern ein neues Kleid zu geben. Das Capitolium iſt

auch einſtens mit einer Futtermauer umzogen worden, wie Livius berichtet. Die Feuchtigkeiten von unten wurden durch gute Aeſtriche abgehalten. Auf den Boden ſtellte man zuerſt Ziegelſteine auf der hohen Seite, und hierüber goß man einen Mörtel aus geſtoßenen Ziegelſtücken, worauf denn der Fußboden in ſeiner Schönheit gelegt wurde. Dergleichen Aeſtriche wurden auch in den obern Geſchoſſen und bey den Griechen auf den Dächern gemacht. Vitruv lehret ſolche folgendergeſtalt machen: Man ſolle nähmlich erſt den Boden dazu feſt und geebnet herſtellen; denn darauf die Grundlage (ſtatumen) mittelſt eines Mittelguſſes aus kleinen Steinen machen. Zu dieſem Guſſe ſolle bey neuen Steinſtücken ein Theil Kalk zu drey Theilen Stücken genommen werden, bey altem Bauzeuge aber zwey Theile Kalk zu 5 Theilen Stücken. Dieſe Lage, rudus genannt, ſolle neun Zoll dick gemacht und feſte geſtampfet werden. Dann folge der nucleus, ein Guß von drey Theilen Ziegelmehl und einem Theile Kalk in ſechszolliger Dicke, dieſem das pauimentum, aus Ziegelſteinen von allerley Formen oder Steinplatten. De Arch. lib. 7. c. 1. Eben dies lehrt Plinius h. nat. lib. 36. c. 25. und Palladius de re ruſtica, lib. 1. tit. 9. Bey den Römern war dieſe Arbeit eigenen Leuten beſtimmt. Die Kunſt iſt nicht verlohren; in Holland weiß man ſich mit Ziegel und Traß eben ſo gut gegen die untere Feuchtigkeit zu ſchützen, als daraus für flüſſige Victualien Behälter zu bauen.

Wenn wir unſere Wohnungen in einen Fels haueten, würden wir gewiß das dauerhafteſte und feſteſte Gebäude haben, und hier würden beyde Forde-

Forderungen der Haltbarkeit vereiniget ſeyn *). Denn daß nicht alles dauerhaft ſey, was feſte iſt, kann wohl eben ſo gewiß behauptet werden, als daß das dauerhafte nothwendig eine Feſtigkeit vorausſetzet. Je mehr wir nun aber unſre Gemäure dem Felſen gleich machen, oder demſelben uns nähern, deſto haltbarer werden ſie ſeyn. Dieſe Forderung wird ein durchaus gleich feſtes Gemäure erfüllen können, wenn nähmlich jede Stelle deſſelben mit der andern einen gleichen abſoluten Zuſammenhang hat. Wenn der Bergmann in dem Felſen einen Stollen aushäuet, und das Geſteine homogeniſch findet, darf er nichts fürchten, ſeine Arbeit fortzuſetzen; iſt aber ſolches mit heterogeniſchen Stellen untermiſchet, die aus ſchwächern Theilen beſtehen, muß derſelbe ſeinen Stollen unterbauen, damit das Geſteine nicht breche. Beſtehet nur ein Gemäure auch aus homogeniſchen Theilen, ſo wird es an allen Stücken gleiche abſolute Feſtigkeit haben, und gewiß ein feſteres Gebäude liefern, als wenn ſolches aus partibus maxime heterogeneis zuſammengeſetzt iſt.

Der Kalk verbindet die Mineralien auf gleiche Art, wie der Leim aus thieriſchen Körpern das Holz. Er füllet nähmlich die leeren Räume aus, und verhärtet darin; giebt alſo zwey verbundenen Körpern mehrere Berührungspunkte. Dicker Leim zwiſchen den Holzfugen bricht, wie bekannt, eher als dünn geſtrichener, und der Leim vom Fiſche Hauſen, deſſen Theile noch feiner ſind, iſt daher auch feſter, als der aus Schafsfüßen.

*) Ein Beyſpiel iſt die Poſilippiſche Höhle, ein durch den Berg Poſilippo bey Neapel im Felſen gehauenes Gewölbe an tauſend Schritte lang, funfzig Fuß hoch, und dreyßig Fuß breit, wodurch die Heerſtraße gehet und ſchon ſeit Strabo's Zeiten. Geograph. lib. 5. p. 377.

Gelöſchter Kalk iſt ebenmäßig ein ſehr feiner Leim, dies finden wir, wenn wir Porzellane damit kütten. Es iſt aber nur für mineraliſche Körper gemacht, und die meiſten davon geben bey aller Bearbeitung keine ſo glatte Flächen als Holz. Daher müſſen wir die ſtarken leeren Räume mit kleinen mineraliſchen Stücken ausfüllen. Was iſt hierzu wohl bequemer als der Sand, den uns die Natur bis zur kleinſten Figur liefert? Wir überziehen ſeine Fläche mit dem mineraliſchen Leime, geben ihm dadurch mehrere Berührungspunkte unter ſich und durch dieſes wiederum den größern Mauern.

Nun iſt zwar allerdings gewiß, daß man die abſolute Feſtigkeit des Mörtels vermehren oder vermindern könne; und daß ein Mehr oder Wenigeres des Kalkes die Art und das Quantum der mineraliſchen Theile, wodurch der Kalk zum Mörtel gemacht wird, dieſes wirklich bewerkſtellige. Allein Allgemeines läßt ſich zur Zeit für die Dauer der Gemäure hieraus nur wenig beſtimmen. Die Güte des Kalks iſt an jedem Orte verſchieden; man drücket ſolche zwar gewöhnlich durch fett und mager aus, aber in welchem Verhältniſſe iſt dieſes? Kalk, zumal gebrannt und gelöſcht, iſt eigentlich überall gleich. Jener Ausdruck will nur ſo viel ſagen, der eine Kalk hat wenig fremde Theile, der andere mehr bey ſich vermiſcht. Einiger hat auch gar keine und dieſen erhält man aus dem weißen Marmor. Nach dieſen fremden Theilen des Kalkes muß ſich aber der Zuſatz der mineraliſchen Körper richten, die mit dem Kalke Mörtel machen ſollen. Sobald man ſich aber auf ein gewiſſes Land einſchränket, laſſen ſich nach gemachten Unterſuchungen der daſelbſt

ſelbſt eingeführten Materialien die beſten und feſteſten Regeln geben.

An Holland ſehen wir dies bereits. Dies Land hat von Natur alles Nachtheilige zum Verderb der Gebäude erhalten, und dennoch dauert dorten das Mauerwerk länger, als unſer neueres Gemäure in Deutſchland. Von allen Arten Feuchtigkeiten umgeben wohnet man daſelbſt trocken, da wir oft in trockenen Gegenden Deutſchlands feuchte wohnen. Die Holländer haben zu ihren Gebäuden nicht einmal die Materialien im Lande, ſondern erhalten ſolche meiſtens aus Deutſchland. Den Thon zu den Ziegeln führet ihnen der Rhein zu, der ſich für ihren mehrern Vortheil dort in drey Arme theilet. Flandern giebt ihnen den Kalk, und der Traß, welchen ſie anſtatt Sand zum Mörtel gebrauchen, wird von ihnen aus dem Trieriſchen und Cölniſchen gehohlet. Und aus wie vielen Gegenden Deutſchlands werden dahin nicht die Quaderſteine, Metalle und Holz geliefert? Durch große Koſten haben ſie es lernen müſſen, wie ſie in ihrem Climate und bey ihrer nachtheiligen Lage die Materialien zur größten Feſtigkeit behandeln müſſen. Aber jetzt können ſie auch bey dem Gebrauche einerley Materialien in einerley Gegend feſte Regeln machen, die ſich auf Erfahrungen gründen. Sorgfältig müſſen ſie die Ziegel bereiten, die man auch in der ganzen Welt nicht dauerhafter und ſchöner hat, und durch deren Hülfe ſie ſich nur gegen das Waſſer vertheidigen können. Aus dem Traßſteine machen ſie ſich den Cement mit vieler Mühe. Sie mahlen ihn auf der Mühle, bewahren und verkaufen ihn wie Getreide. Dieſer macht einen ſchnellbindenden Mörtel, und ihren Gemäuren den Froſt weniger ſchädlich. Zu den Ankern in den Waſſer-

mauren nehmen ſie Kupfer und vermeiden in der Feuchtigkeit das ſich ſchnell verzehrende Eiſen. Die Zapfen und Pfannen an ihren Schleuſenthüren machen ſie von Meſſing, ein ebenfalls weniger verweslicher Körper als Eiſen.

Was ſich nun allgemein für die Dauer unſerer heutigen Mauerwerke angeben läßt, iſt im Art. Mauer, Th. 85, S. 517 fl. nachzuſehen.

Außer den in dieſem Artikel ſchon genannten Schriften ſind noch folgende größere oder kleinere Abhandlungen über den Mörtel und deſſen verſchiedene Bereitungsart zu merken.

Abildgaard de praeparatione Calcis pro aedificiis; in Theſ. oec. Dan. Tom. I. p. 283.

Anderſon (B. D.) Verſuch mit Terra Puzzolane und Cement. Schwed. Abh. 34. B. 27 S.

F. L. Aſter geſammelte Nachrichten von dem in den niederländiſchen Provinzen gebräuchlichen Cemente aus Traſſe und Andernachſchem Tuffſteine. Dresd. und Leipz. 1773. 8. pl. 2. A. D. B. XXIV. 145. Ejusd. Geſammelte Nachrichten von dem Verfahren der Holländer, wenn ſie waſſerdichtes Mauerwerk machen. Dresden und Leipzig 1774. 8. pl. 2. tab. aen. 2. Beckmann ökon. phyſik. Bibl. 5. Band, S. 469. A. D. Bibl. XXVI. 219. und LVIII. 139. Ziegel und Traß ſind die Materialien.

Beantwortung der Frage der Societät der Wiſſenſchaften zu Göttingen: wie der Mauerkalk am beſten zuzubereiten ſey, daß er Wind und Wetter am längſten widerſtehe. Von Jacobi. Hannöv. nützl. Samml. 1775. Stück 79. 80. 81. 101. 102.

Beantwortung der von der Königl. — Soc. zu Göttingen aufgegebenen Frage: wie iſt der Mauerkalk zuzubereiten? Schrebers Samml. 3. Theil S. 111.

Bemerkungen über den Mörtel und über den Kalk, in ſo fern er zum Mörtel gebraucht wird. Göttinger gemeinnützige Abh. 1775. S. 115.

Beytrag und nöthige Erinnerungen vom Mauerkalk, auch ob es gegründet ſey, daß die lieben Alten in Bereitung des Mörtels oder Mauerſpeiſe eine an-

dere

dere und beſſere Wiſſenſchaft ſollten beſeſſen haben, als die Mäurer gegenwärtiger Zeit; von Brockel. Hannöveriſche nützliche Samml. 1758. St. 79.

Carrey Nachricht von dem Mörtel, den man zum Waſſerbau unter dem Nahmen Cendrée de Tournay braucht; in Roziers Obſ. ſur la Phyſ. 1771. Nov. p. 212. Beckm. Bibl. 5. B. S. 114.

Eine leichte und wohlfeile Art, wie man in Anjou, den Kalkſtein und Marmor zum allerbeſten Bindekalke brennet. Phyſ. ökon. Patriot, 3. Th. S. 325; neues Hamb. Magaz. 111. St. S. 284.

Erinnerungen vom Mauerkalke; aus dem Hannöv. Samml. 1759. 79. Stück; in den Stuttg. ökonom. Ausz. 2. B. S. 517.

De la Faye Recherches ſur la praeparation que les Romains donnoient a la Chaux, dont ils ſe ſervoient pour leur conſtructions etc. à Paris 1777. 8.

P. A. Gadd Verſuche mit Mörtel und Cementarten. Schwed. Abhand. 32. B. S. 192. Hieraus in Crell's chemiſchem Journale, 2. Th. S. 177. S. auch Gothaiſche Handlungszeit. 1795. S. 388.

Glencke über den Mörtel des Herrn Loriot; aus dem Journal des Sçav. 1774. St. 86; im Hannöv. Magaz. 1777. S. 746.

Herzberg (F. W.) über den Mörtel der patriot. Geſellſchaft in Schleſien; neue ökonom. Nachr. 1. B. 1780 S. 91.

Huth (J. C.) von der Feſtigkeit des alten Mauerwerks und Zubereitung des Kalks. Halberſtadt, 1777. 8. A. D. B. XXXVI. 182.

Jacobi (C. G.) Beantwortung der von der Societät der Wiſſenſchaften in Göttingen aufgegebenen Frage: Wie iſt der Mauerkalk zuzubereiten, daß er dem Winter und Wetter am längſten widerſtehe? Hannöv. nützl. Samml. v. J. 1755. 79—81. Stück. Erweiterte Beantwortung der vorigen Frage, nebſt einer Zeichnung von den Kalköfen und Hütten; Schreber's Samml. 3ter Th. Halle 1758. S. 111 ff.

Kalk (von dem) und deſſen Zubereitung zur Mauerarbeit; Select. phyſ. oec. 3. Th. S. 62.

Kling (J. P.) freundſchaftliche Unterredung nebſt einer Anleitung unauflösliche Mauerſpeiſe oder Mörtel zu machen. Manheim 1779. 8.

Loriot's Abhandl. über eine neue Art von Mörtel; aus dem Franzöſiſchen mit Anmerk. Bern. Typog. Geſ. 1775. 8. 3 B. A. D. B. XXVII. 518. — Vorſchrift zu einem Mörtel; aus Rozier Obſ. T. 3. Mars. p. 233; in Crell's chem. Annal. 2. B. S. 539.

Mallet Cement zum Waſſerbau. Schwed. Abhandl. 35. B. S. 273.

Mauerkalk (vom) und wie daraus ein dauerhafter Mörtel zu bereiten. Hannöv. nützl. Samml. 1757. St. 88.

Memoire ſur une decouverte dans l'art de batirfaite par le Sr. Loriot. à Paris 1774 8maj. 54 S. Beckmann's Bibl. 6. B. S. 172.

Mohren (der) Art und Weiſe, feſten und dauerhaften Mörtel zu machen; Hamburg. Magaz. T. 20. p. 574.

Morveau (de) über den Mörtel des Hrn. Loriot; in Rozier Obſ. T. 4. p. 416.

Neue Methode unauflösliche Mörtel und Kitte zu machen; aus dem Franzöſ. überſetzt mit Anmerk. Wien, Bader 1775. 8. 2 B. Enthält zwey Schriften: 1) Loriot's; 2) Brief des Herrn Patte über Loriot's Bereitung. A. D. Bibl. XXVII. 516.

Neuenhahn, wie der Mauerkalk dauerhaft zubereitet werden könne; in deſſen vermiſchten Schriften, 2. Th. No. 4.

Pyke (J.) Nachricht, wie der beſte Mörtel zu Madras in Oſtindien gemacht wird. Hamb. Magaz. Tom. 4. p. 371. Phil. Transact. No. 422.

Rinmann Unterſuchung vom Cement zum Waſſerbaue. Schwed. Abhandl. 35. B. S. 90. 95. 273. 278. Crell's chem. Entdeckungen, 1. Th. S. 93 und 102.

Skoge, Kitt, den weder Feuer noch Waſſer verzehrt noch auflöſet. Schwed. Abh. 35. B. 90.

Ueber den Kalkmörtel; in Huths Mag. der Bauk. 1. B. 2. Theil, 1790.

Unterſuchung vom Cement. Schwed. Abh. 35. Bd. S. 95.

Von Zubereitung des Mörtels bey den Oſtindianern, von einer aus der Kokos-Palme gemachten Latwerge. In Huths Magazin der Baukunſt, 1. Th. 2. Bd. 1790. S. 258.

Von

Von Zubereitung verſchiedener Arten von Mörtel; aus de la Faye Recherches; im Hannöv. Mag. 1777. S. 1394.

Werner (J. L.) Abh. vom Mörtel; Crell's chem. Annal. 2. B. 8. St. No. 2.

Wie der Mauerkalk am beſten zu bereiten iſt, daß er im Wind und Wetter am längſten halte; Schl. ökonom. Samml. 1ſter Th. S. 401. Samml. ökon. Anmerk. S. 38. Anmerk. darüber; Schleſ. ökon. Samml. 1. Th. S. 404.

Wie der Mauerkalk am beſten zu bereiten ſey, den Inhalt verſchiedener der Königl. Geſellſchaft zu Göttingen eingereichten Schriften, lieſet man in den Göttinger gel. Anzeig. 1755. S. 1053.

Von Cancrin's Baukunſt. S. 39.

Deſſelben Abh. vom Gebrauche des Gypſes und Lederkalkes; im 3ten Theile ſeiner kleinen technol. Werke.

Landesherrliche Vorſchrift zur Verfertigung eines guten Mörtels. S. Journal v. u. f. Deutſchland. 1792. 11. St. S. 936. Reichsanzeiger. 1792. 2. B. Col. 581—582. (Die Badenſche Verordnung. Zu dem gemeinen Kalkmörtel iſt ⅓ abgelöſchten Kalk und ⅔ Sand vorgeſchrieben, welches nach den im Anfange dieſes Artikels gegebenen Regeln kein gutes Verhältniß iſt. Es wird in dieſer Verordnung auch Anleitung zu dem Waſſermörtel gegeben.)

Rückerſchild neue Art, alte Holzgebäude zu berappen. S. von Crell's chem. Entdeckungen. VIII. 182. Nachricht für den Nahrungsſtand, 1783, S. 95.

Halberſtädtiſche Neue gemeinnützige Blätter. 1792, No. 20.

Belidor Architect. hydraul. II. Th. I. B. §. 307 fl.

Langens wirthſchaftliche Bauart auf dem Lande, S. 270.

Voch's Baupraktik, S. 48.

Jeſter's Civilbaukunſt, S. 173.

Mörtel (Aeſtrich=), Mörtel, welcher ſich vorzüglich dazu ſchickt, Aeſtriche davon zu machen. S. oben, S. 266. 273. 337.

— **(Baſalt=)**, ſ. oben, S. 290 fl.

— **(Beton=)**, ein Nahme desjenigen Mörtels, welcher

welcher zu waſſerdichten Mauern gebraucht wird, und beſonders von Puzzolane, Sand und Kalk gemacht wird. S. Puzzolan-Mörtel.

Mörtel (feuerfeſter), des Herrn Reichsgrafen von Burghauſen auf Laaſen, ſ. oben, S. 342.

— (gemeiner), ſ. oben, S. 169. 201 ff.

— (Gyps-), ſ. oben, S. 340.

— (Kalk-), ſ. oben, S. 168. 201.

— (Kalkmärgel-), ſ. oben, S. 340.

— (Lafaye's), ſ. oben, S. 326.

— (Loriot's), ſ. oben, S. 315. 335.

— (Mauer-), ſ. oben, S. 168. 201.

— (Puzzolan-), ſ. oben, S. 196. 211. 224 ff. 266 ff.

— (Terraſſen-), ein Mörtel zum Bewerfen der Terraſſen ꝛc. ſ. oben, S. 266.

— (Traß-), ſ. oben, S. 196. 210. 281. 290.

— (waſſerdichter), Mörtel, zu welchem Puzzolane, Traß, Ziegelmehl, oder ſonſt eine andere Sache ſtatt des Sandes oder mit demſelben gemiſcht worden. Die vorzüglichſten ſ. oben, S. 211. 243. 248. 250. 256. 281. 336.

— (waſſerdichter) des Herrn Bagge, ſ. oben, S. 263.

— von dem Abſchaufelſe von Chauſſeen, welche von Kalkſteinen gebauet ſind, ſ. oben, S. 341.

— mit zugemiſchtem Alaun, ſ. oben, S. 198.

— — — Arſenik, ſ. oben, S. 214.

— mit zugemiſchter Aſche von Holz oder Steinkohlen, ſ. oben, S. 218.

— — — Aſche von Tournay, ſ. oben, S. 336.

— mit zugemiſchtem Aurumpigmentum, ſ. oben, S. 214.

Mörtel

Mörtel mit zugemiſchtem oberlauſitziſchen geſtoßenen Baſalte, ſ. oben, S. 290 ff.
— — — Baumöhl, ſ. oben, S. 195.
— — — Beinaſche, ſ. oben, S. 222.
— — — Bleyglanz, ſ. oben, S. 213.
— — — Bleyweiß, ſ. oben, S. 214.
— — — Buttermilch, ſ. oben, S. 194.
— — — Colcothar, ſ. oben, S. 216.
— — — Eiſenſafran, ſ. oben, S. 216.
— — — grünen Eiſenvitriol, ſ. oben, S. 198.
— — — calcinirten Flintſtein, ſ. oben, S. 216.
— — — Flußſpathglimmer, ſ. oben, S. 216.
— — — gefärbten Gläſern, ſ. oben, S. 216.
— — — glänzenden Glimmerarten, ſ. oben, S. 217.
— — — Gypsmehl, ſ. oben, S. 197.
— — — Hammerſchlag, ſ. oben, S. 215.
— von magerem Kalke, ſ. oben, S. 327.
— von künſtlichem mageren Kalke, ſ. oben, S. 329.
— mit Kalkwaſſer ſtatt des gemeinen Waſſers bereitet, ſ. oben, S. 183.
— mit zugemiſchtem Knochenpulver oder Knochenaſche, ſ. oben, S. 220.
— — — Kupferwaſſer, ſ. oben, S. 198.
— — — Lehmen, ſ. oben, S. 196.

Mörtel

Mörtel mit zugemiſchtem Leinöhl, ſ. oben, S. 195.
— — — Abſud von Leinſamen, ſ. oben, S. 194.
— — — gefärbten Marmorarten, ſ. oben, S. 216.
— — — dicker Milch, ſ. oben, S. 194.
— — — Mittelſalzen, ſ. oben, S. 199.
— — — Ocher, ſ. oben, S. 216.
— — — Pfeifenthon, ſ. oben, S. 196.
— — — Waſſer vom Rindsblute, ſ. oben, S. 194.
— — — Salz, ſ. oben, S. 339.
— — — gefärbten Sandarten, ſ. oben, S. 216.
— — — Säuren, ſ. oben, S. 199.
— — — gebrannten ſchwediſchen Schiefer, nach der Methode des Herrn Bagge, ſ. oben, S. 264.
— — — Schwefel, ſ. oben, S. 200.
— — — Schwefel- oder Eiſenkies, ſ. oben, S. 214.
— — — Seifenſiederkalk, ſ. oben, S. 199.
— — — blauer Schmalte, ſ. oben, S. 216.
— — — Spießglas, ſ. oben, S. 213.
— — — Spießglaskönig, ſ. oben, S. 213.
— — — oberlauſitziſchen Traß, ſ. oben, S. 290.

Mörtel mit zugemiſchtem Umbra, ſ. oben, S. 216.

— — — Vitriolöhl, ſ. oben, S. 198.

— — — Walkerthon, ſ. oben, S. 196.

— — — Wein, ſ. oben, S. 194.

— — — Ziegelmehl, ſ. oben, S. 262. 336.

Mörtelhaue, ſ. Kalkhacke, im Art. Kalk, Th. 32, S. 756.

Mörtelkelle, ſ. Mauerkelle, im Art. Kelle, Th. 36, S. 750.

Mortella, der Nahme der Blätter des gemeinen Myrtenbaums im Neapolitaniſchen, welche dort zum Gärben gebraucht werden.

Mörtelpfanne, der mit Bretern eingeſchloſſene Raum, in welchem die Mäurer den Mörtel bereiten und bis zum Gebrauche aufbewahren.

Mörtelwäſche, ein etwas dünner gemachter Mörtel, welche man zwiſchen die Steinfugen gießet, und mit der Mauerkelle einſtößet.

Mortical, Mortikal, eine Münze, die zu Fez, der Hauptſtadt des Königreichs gleiches Nahmens, geſchlagen wird, und ungefähr 20 Holländ. Stüver oder 13 Gr. nach unſerm Gelde beträgt.

Mortier, 1) ein Feuermörſer; ſ. den Art. Mörſer, oben, S. 61 ff. 2) Eine mörſerartig gebildete Sammtmütze mit einer goldenen Verbrämung, welche verſchiedene Präſidenten des Parlements zu Paris trugen, und dadurch den Rang vor andern hatten.

Mortier=Kanone, ein grobes Geſchütz, woraus man Feuerkugeln ſchießen kann, die ſonſt aus den Feuermörſern geſchoſſen werden. Es iſt indeſſen noch keine Form bekannt, die der Abſicht Genüge leiſtete.

Mortification, 1) Ertödtung; 2) das Abſterben der Glieder vom kalten Brande; 3) Aufhebung, Vernichtung, Tilgung. Daher **Mortifications-Schein**, ein Schein, durch welchen eine Handſchrift für ungültig oder für nichtig erklärt wird: Tilgungsſchein.

Mortificiren, Wildpret oder anderes Fleiſch eine gewiſſe Zeit liegen laſſen, damit es recht mürbe werde.

Je friſcher und geſchwinder die Fiſche aus dem Waſſer in den Keſſel, zum Kochen oder andre Art der Zubereitung, kommen können, deſto beſſer ſchmecken ſie. Mit dem Fleiſche iſt es nicht alſo. Soll es weniger hart, und mehr mürbe im Kochen oder Braten werden: ſo muß es nicht unmittelbar nach dem Schlachten oder Pirſchen, ganz friſch genommen werden, ſondern eine gewiſſe Zeit hangen oder erliegen. Dieſes nun heißt das Fleiſch **mortificiren**, oder erſterbend machen. Man könnte auch den Nahmen **entfriſchen**, und **Entfriſchung** dafür annehmen, wenn das Wort bekannt wäre. Man hüte ſich nur, Erſterbung nicht etwa für Abſterbung zu nehmen. Käme Mortification nicht mehr vom lateiniſchen mors, als vom alten deutſchen mör, mürbe, her: ſo könnte man es durch Mürbigkeit geben.

Nicht alle Fleiſcharten bedürfen einer gleich langen Mortification. Bey jeder Fleiſchart muß hauptſächlich auf das Alter der Thiere und die Jahreszeit, in der ſie zum Küchengebrauche beſtimmt ſind, geſehen werden.

In Anſehung der Jahreszeit will ich zuerſt eine freylich nicht ſehr genaue Tabelle herſetzen, die im 55ſten Stück der gelehrten Beyträge zu den Braunſchweigiſchen Anzeigen vom Jahre 1773,

mitgetheilet worden: wie lange ſich das rohe Fleiſch in der Luft erhalten laſſe, ohne zu verderben.

	Im Sommer.	Im Winter.
Hirſch⸗ oder Rehwildpret	4 Tage.	8 Tage.
Schweinwildpret	6 —	10 —
Haſe	3 —	6 —
Faſan	4 —	10 —
Birkhahn	4 —	10 —
Auerhahn	6 —	14 —
Rebhuhn	2 —	6⸗8 —
Rind⸗ und Schweinefleiſch	3 —	6 —
Schöpſenfleiſch	2 —	3 —
Kalb⸗ und Lammfleiſch	2 —	4 —
Truthahn und Gans	4 —	8 —
Kapaun	3 —	6 —
Altes Huhn	3 —	6 —
Junge Hühner und junge Tauben	2 —	4 —

Dieſe Tabelle muß nun nicht als ein genaues, ſondern mehr als ein ungefähres Maß, angenommen werden. Denn ſowohl im Sommer als im Winter kommt es auf die bald wärmere bald kühlere, bald gelindere bald kältere, Luft oder Witterung an; um den rechten Grad der Erſterbung dem Fleiſche zu geben. Und wenn die äuſſere Luft ſchon dieſen oder jenen Grad hat, ſo beſtimmet die innere Luft eines Hauſes, oder des Orts im Hauſe, wo das Fleiſch hängt, noch nicht mit der erſtern zuſammen. Näher käme man daher zur Sache, wenn ein Thermometer zu Hülfe genommen, und dadurch der rechte Grad der Temperatur, oder der Luftwärme und der Luftkälte erforſchet würde. Hierdurch könnte nun eine weit berichtigtere Tabelle angefertiget werden. Und das Publikum muß es erwarten, daß ſich einſt noch ein Naturforſcher die Mühe gebe, auch durch Thermometer⸗Obſervationen dieſe genauern Grade der Fleiſcherſterbung herauszubringen.

So lange es nun noch an ſolcher Berichtigung fehlet, muß die Hausmutter zur Sommerszeit

zeit das Fleiſch, zur Mortification, nicht ſo lange hangen laſſen, bis der Geruch das Angehen deſſelben zur Fäulniß offenbaret. Dieſe Vorſicht iſt beſonders in Anſehung des Fleiſches von jüngern Thieren nöthig, welches von der Luft weit eher in der Wärme aufgelöſet wird, als das Fleiſch der alten Thiere. Eine Hammelkeule z. B. brauchet wohl viermahl längere Zeit, als ein Lammsviertel, und man muß demnach wohl bey einer Hammelkeule, auſſer ihrer Mortification, noch zum Klopfen oder Bläueln derſelben ſeine Zuflucht nehmen, wenn ſie kein zäher Braten werden ſoll. Je jünger alſo das Fleiſch der Thiere iſt, deſto weniger brauchet es mortificiret zu werden. Wenn daher in obſtehender Tabelle das Hirſchfleiſch nur ſo, mit einem einzigen Nahmen, ausgeworfen worden: ſo muß man dennoch unter dem Hirſchfleiſche einen großen Unterſchied machen. Denn Wild- oder Hirſchkalb iſt auch Hirſchfleiſch; es brauchet daher keine vier Tage im Sommer zur Erſterbung. Und das Fleiſch eines Spießers oder Schmalthieres muß nicht ſo lange, als das Fleiſch eines Hirſches von ſechszehen Enden, mortificiret werden. Und in dieſem Verhältniſſe muß die Tabelle in Anſehung aller übrigen Fleiſcharten verſtanden werden.

Wenn zur Winterszeit Fleiſch mortificiret wird, ſo muß es nicht ſo lange geſchehen, daß es ausdörre. Denn wenn es gleich noch nicht ſtinket, ſo kann es doch durch das Ausdörren ſeine Kraft verlohren haben. Mit dem Gefrieren des Fleiſches iſt es eben ſo. Denn durch den Froſt wird nicht allein die Kraft ausgezogen, ſondern es geht auch der Geſchmack des Fleiſches etwas verlohren

Noch muß man wiſſen, daß das Fett des Fleiſches, da es weicher iſt, weit eher als das

Fleiſch

Fleiſch in die Fäulniß übergehe. Man muß daher auch dem fetten Fleiſche weniger Zeit zur Erſterbung laſſen, als dem magern.

Iſt aber vorhin geſaget worden, daß man ſich, in Anſehung des zu mortificirenden Fleiſches, vor dem Angehen deſſelben zur Fäulniß hüten möge: ſo hat man ſich, in der kältern Jahreszeit, da nicht ſo bald eine Fäulniß zu beſorgen iſt, doch noch vor dem ſo genannten älterichten Geſchmacke des Fleiſches in Acht zu nehmen. Dieſer älterichte Geſchmack des Fleiſches wird bey manchen Bereitungsarten, wie vornehmlich an dem Kalbfleiſche geſchieht, zu ſehr auffallen. Bey dem Wildprät ſoll zwar auch kein angegangenes Fleiſch ſeyn, aber der älterichte Geſchmack iſt bey ſelbigem doch noch eher zu entſchuldigen, als bey dem zahmen Fleiſche. Es werden aber ſaure Brühen ſolchen, von der zu langen Erſterbung entſtandenen, älterichten Geſchmack des Fleiſches kaum vertilgen können.

Die Haken aber, daran das zu mortificirende Fleiſch angehänget wird, ſind entweder in einem Keller oder Gewölbe eingemauert, oder ſie ſind an einem Stricke befeſtiget, welches durch einen oben in der Decke einer Kammer oder Saales eingemachten Kloben durchgeht, und an der Seite angehänget wird; womit die Haken nebſt dem Fleiſche in die Höhe gezogen, und wieder herabgelaſſen werden können. Es iſt die Hauptſache bey ſolchen Fleiſchhaken noch dieſe, daß weder Katzen, noch Mäuſe, Ratzen ꝛc. an ſolches aufgehängte Fleiſch hinankommen, und es anfreſſen können.

S. Germershauſen's Hausmutter. 1 Th. 3te Auflage. S. 457 ff.

Mortis cauſa capio oder **captio**, die Beſitznehmung von etwas, das einem durch den Tod eines andern zuge-

zugefallen iſt; — Donatio, Schenkung, — Stipulatio, Verſprechung für den Todesfall.

Mortodes, ſind falſche Perlen, womit man einige Handlung mit den Schwarzen zu Senegall und an andern Orten in Guinea treibt. Ueberhaupt heißen ſie krauſe Perlen, (Franz. Perles gauderonnées). Es gibt deren von vielerley Arten und Figuren, ſonderlich lang und andere rund faßonnirte.

Morton's balſamiſche Pillen, ſ. unter Pille.

Mortuarium, 1) dasjenige, was einer hinterläßt; 2) dasjenige, was an die todte Hand, d. i. an die Kirche oder eine geiſtliche Stiftung fällt, weil Güter dadurch gleichſam todt werden, und nicht wieder zum Verkaufe kommen. 3) Bedeutet dieſes Wort eben ſo viel als Hauptrecht, wovon Th. 22, S. 283, und Th. 70, S. 481, im Art. Leibeigen nachzuſehen.

Mortumnon, der Nahme einer peruaniſchen Frucht, von der Größe einer damaſcener Pflaume, ſchwarz von Farbe. Wenn man viel davon ißt, nimmt ſie den Kopf ein, und macht ſchläfrig. Zu welcher Gattung der Baum, der dieſe Frucht trägt, gehöre, iſt nicht bekannt.

Mortuum malum, ſ. Todtenbruch.

Morue, ſ. Morhua, oben, S. 43.

Morum, ein Muttermahl oder eine rothblaue, weiche, ſchwammichte Geſchwulſt, einer Maulbeere ähnlich, welche Kinder mit auf die Welt bringen; Maulbeergeſchwulſt. S. Th. 85, S. 640.

Morunga, ſ. Moringa, oben, S. 47.

Morunger Robbe, ſ. unter Robbe.

Morus, ſ. Maulbeerbaum, Th. 85, S. 558 ff.

Morve, **Morve**, eine dicke blutige Feuchtigkeit, welche von einer verderbten Lunge herkommt, und den Pferden aus der Naſe läuft. S. Rotz.

Mos, das, lat. Muſcus, 1) im engſten Sinne, und nach dem Sprachgebrauche der neueren Naturforſcher, der Nahme derjenigen kleinen Pflanzen, welche eine mit einem Deckel und einer Haube bedeckte Frucht haben, (plantae fructu operculato et calyptrato inſtructae). Dieſe Gewächſe findet man vorzüglich an feuchten Orten auf der Erde, an Felſen, Steinen, Holz und Bäumen, und weil ſie ſämmtlich eigentliche Blätter haben, ſo werden ſie vorzugsweiſe auch **Laubmoſe** genannt, zum Unterſchiede von den ſogenannten **Lebermoſen**, welches Gewächſe ſind, die aus breiteren Körpern von ſehr verſchiedener Geſtalt beſtehen. Von dieſen Moſen im engſten Sinne wird dieſer Artikel vorzüglich handeln, jedoch wird auch auf die **Lebermoſe** einige Rückſicht genommen werden. 2) In weiterer Bedeutung verſteht man darunter, beſonders im gemeinen Leben, nicht nur die **Laubmoſe**, ſondern auch die eben erwähnten **Lebermoſe**. 3) In noch weiterer Bedeutung eine mit Mos bewachſene Gegend, im gemeinen Leben mehrerer Provinzen, beſonders Oberdeutſchlands. So wird bey den Jägern ein Boden, welcher mit Mos, filzigem Graſe und kurzem Geniſte, wie mit einem Pelze bewachſen iſt, ein **Mos** genannt. Beſonders iſt im Oberdeutſchen ein Mohr oder Moraſt ſehr häufig unter dem Nahmen des **Moſes** oder **Gemüſes** bekannt, Schwed. Moſſa, Krain. Musga, entweder weil eine ſolche Gegend gemeiniglich mit Mos bewachſen iſt, oder auch unmittelbar mit dem Worte **Mos** von einem gemeinſchaftlichen Stammworte, die weiche nachgebende Beſchaffenheit eines

 ſolchen

ſolchen Bodens zu bezeichnen. In dieſer Bedeutung lautet der Plural auch zuweilen **Moſer**, da man ſonſt bekanntlich allgemein **die Moſe** ſagt. Daher die **Moslache**, welches in eben dieſer Mundart ſo viel als ein Sumpf, eine Pfütze bedeutet *).

Die Moſe im engſten Sinne des Wortes, oder in der vorhin angegebenen erſten Bedeutung, von welchen hier nun insbeſondere die Rede iſt, unterſcheiden ſich alſo, wie es vorhin bemerkt wurde, von den übrigen Gewächſen durch ein Fruchtbehältniß, **Kapſel** genannt, welches mit einer **Haube**, Calyptra, und einem **Deckel**, Operculum, verſehen iſt, welche Theile unten näher beſchrieben werden ſollen. Durch dieſe Beſtimmung werden nun nicht nur die Gattung Lycopodium, **Kolbenmos**, ſondern auch die Gattungen Marchantia, Jungermannia, Targionia und Anthoceros etc. und ſelbſt die Gattung Porella von den Laubmoſen ausgeſchloſſen und in andere Pflanzenfami-

*) In den erſten beyden Bedeutungen, im Oberd. auch Myes, Mieſch, bey dem Strycker Mos, im Angelſ. Moes, im Engl. Moſſe, im Franz. Mouſſe, im Dän. Moos, im Schwed. Moſſa, im Jßländ. Moſa, im Lat. Muſcus, im mittlern Lat. Muſſa, Muſſum, Muſſus, im Böhm und Poln. Mech, im Walliſ. Muſogl, und ſelbſt im Arab. Moſc. es gehöret mit Mus, Gemüſe, Maß für Matte, zu dem Geſchlechte der Wörter Mohr, Moraſt, mürbe ꝛc. weil die Verwechſelung des r und s in allen Sprachen nichts ſeltenes iſt, und drückt die unterſcheidende weiche Beſchaffenheit der mehrſten dieſer Gewächſe aus. Es iſt, ſelbſt im Hochdeutſchen, oft männliches Geſchlechts, der Mos Gemeiniglich ſchreibt man es Moos oder Mooß. Die letzte Schreibart iſt die unrichtigſte, weil das s bey Verlängerung des Wortes unleugbar wie in Loſe, und alſo gelinder wie in Stoßen, Größe, großen geſprochen wird. Die Verdoppelung des o iſt nach dem Beyſpiele vieler andern Wörter, die man ſonſt auch mit einem doppelten Selbſtlauter ſchreiben müßte, überflüſſig, wie wohl der Unkundige dieſes Wort, der Form nach, kurz oder geſchärft ausſprechen könnte.

zenfamilien verwieſen, und es bleiben nur diejenigen Gewächſe übrig, welche Dillen ehedem unter den ſechs Gattungsnahmen: Mnium, Sphagnum, Fontinalis, Hypnum, Bryum und Polytrichum begriff, die nach den Beobachtungen der neueren Botaniker, beſonders Hedwigs, aber in viele Gattungen zerfallen, von denen weiter unten die Rede ſeyn wird.

Die äußern Theile betreffend, wodurch die Moſe ſich aufrecht erhalten und ernähren, ſo bemerkt man an ihnen, eben ſo wie an den mehrſten der größeren Gewächſe, Wurzeln, Stängel und Blätter, wenn einige dieſer Theile zuweilen auch ſehr klein ſeyn ſollten.

In Anſehung der **Befruchtungstheile** dieſer Gewächſe ſind die Botaniker lange ungewiß geweſen, ob ſie mit den größeren Pflanzen einige Aehnlichkeit hätten; und ſelbſt Linné war unſchlüſſig, wie er ihre Fruchtbehältniſſe anſehen ſollte, weshalb er in einem Zeitraume von 27 Jahren (von 1736—1763) in ſeinen Schriften mehrere Mahle ſeine Meinung änderte, und ſeine vorhin geäußerten Sätze wiederrief. Das was man in neueren Zeiten ganz allgemein als die Fruchtkapſel der Moſe anſieht, hielt er anfänglich für das Behältniß des männlichen Samenſtaubes, und von den von Hedwig entdeckten ſogenannten männlichen Blüthentheilen der Moſe, die freylich ſehr klein ſind, und mehrentheils ſehr verborgen zwiſchen Blättern ſitzen, hatte er gar keine Kenntniſſe, ausgenommen, daß ihm die ſtern- und roſenförmige Geſtalt der Blätter an der Spitze mancher Mosſtängel, zwiſchen welchen bey einigen Arten die männlichen Befruchtungstheile (wenigſtens nach Hedwig) ſitzen, aufgefallen war. Linné rechnete die Laubmoſe deshalb zu ſeinen kryptoga-

miſchen Gewächſen, weil er keine Kenntniß von der Art und Weiſe, wie die Befruchtung bey ihnen vorgehe, hatte.

Der im Jahre 1799 zu Leipzig verſtorbene berühmte Botaniker Johann Hedwig, und mit ihm heutzutage die meiſten Botaniker erheben die Moſe indeſſen ganz aus der Claſſe der Kryptogamiſten zu phänogamiſchen Pflanzen, welchen keine von den weſentlichen Theilen einer Blume, ſogar die zufälligen, z. B. Kelch und Krone, nicht fehlen ſollen. Ihre Theorie iſt folgende: *)

Die Moſe ſind phänogamiſche Pflanzen, welche ſowohl alle weſentliche, als auch meiſtentheils die zufälligen Blüthentheile haben. Es iſt aber doch eine Verſchiedenheit der Anlage und der Art der Gemeinſchaft zwiſchen den Werkzeugen beyderley Geſchlechts dieſer Gewächſe und jener, deren Begattung deutlicher in die Augen fällt. Unter dieſen giebt es mehrere mit Zwitterblüthen, weniger von ſolchen, wo zwar beyde Geſchlechtstheile in einem und eben demſelben Individuum, aber an verſchiedenen Stellen der Pflanze ſich befinden, alſo mit getrennten Geſchlechtern auf einer Pflanze (monoecia) noch weniger mit ganz getrennten Geſchlechtern (dioecia); in der Familie der Moſe aber ſind die meiſten getrennten Geſchlechts auf zwey Pflanzen, weniger auf einer, bey ſehr wenigen hat man Zwitterblumen gefunden.

Obgleich die Blüthen der Moſe nichts weſentlich Verſchiedenes von den Blüthen der übrigen Gewächſe haben, ſo iſt es doch wegen ihrer Kleinheit und verborgenen Lage ſehr ſchwer, dieſelben,

*) S. Borckhauſen's botaniſches Wörterbuch. II. B. Gießen 1797. 8. S. 15 ff.

ſelben, beſonders in i[hrer] Vollkommenheit, zu erkennen; daher iſt nothwendig zu wiſſen, an welchen Stellen dieſer Gewächſe ſie ſich befinden, zu welcher Zeit ſie zum Vorſchein kommen, beſonders aber ſchon durch das äußere Anſehen die männliche Pflanze von der weiblichen zu unterſcheiden.

Dieſe Blüthen befinden ſich entweder an dem unterſten Theile des Stängels, oder an deſſen Spitze, oder an den Seitentheilen der ganzen Länge nach, oder an ſeinen Aeſten. Die Lage derſelben iſt alſo nicht verſchieden von jenen der übrigen Gewächſe, allein ſie ſind äußerſt klein, ſo daß ſie mit freyem Auge gar nicht deutlich, mit wenig bewaffnetem Auge nur wie ein großer Punkt aufſitzend, und wie ein aus über einander liegenden Blättchen zuſammengeſetztes Auge (Gemma) erſcheinen. Man ſieht bey ihnen bey weitem nicht jene ausgezeichneten Blumendecken, den Kelch und die Krone, welche bey den größern Gewächſen ſo auffallend ſind, wenn ſie wahrhaft blühen, d. i. den Blumenſtaub ausſtreuen. In dieſem Zeitpunkte ſind die weiblichen Befruchtungstheile ſo verborgen, daß ſchon ein geübter Beobachter dazu erfordert wird, dieſelben zu erkennen.

Die männlichen Blüthen derjenigen Moſe, bey welchen ſie an der Spitze des Stängels zum Vorſchein kommen, fallen bald in die Augen, beſonders wenn ſie nach zurück geſchlagenen Hüllen einem Sternchen oder Röschen gleichen; allein zur gleichen Zeit ſind die weiblichen Blüthen derſelben Moſe ſchon ſchwerer zu unterſcheiden. Wenn beyde Blüthen einem Auge gleichen, ſo können ſie gar leicht mit einander verwechſelt werden, und das einzige Unterſcheidungskennzeichen iſt alsdann, daß der Durchmeſſer der Länge bey der weiblichen Blüthe jenen der Breite weit mehr übertrifft, als

bey der männlichen, und daß die weibliche Blüthe ſchmahler und länger, die männliche kürzer und etwas dicker iſt. Anders verhält es ſich bey denjenigen Moſen, deren weibliche einem Auge ähnliche Blüthe an der Spitze des Stängels, und die männliche eben ſo geſtaltete bey dem nähmlichen Individuum in den Winkeln der Blätter ſich befindet. Die Menge und Größe der umliegenden Blättchen giebt alsdann dieſer ein ausgezeichnetes Anſehn.

Allein alles dieſes verſteht ſich nur von den Moſen, wenn ſie in ihrem wahren und vollkommnen Blüthenſtande ſind. Denn ſobald die Haube und die Kapſel zum Vorſchein kommen, wird das ganze Anſehn und Verhältniß beyder Blüthen verändert. Die Unterſuchung dieſer in ihrem vollkommnen Zuſtande ſich befindenden Blüthe wird aber erleichtert, wenn man weiß, daß die meiſten Moſe zur nähmlichen Zeit wieder von neuem blühen, wenn bey andern Individuen der Deckel von der reifen Kapſel wegfällt, und daß dieſes vorzüglich zu Anfange oder am Ende des Frühlings geſchehe, weiß jeder, der ſich nur ein wenig mit Unterſuchung dieſer Gewächſe beſchäftiget hat. Doch giebt es auch Moſe, welche nur im Herbſte blühen; einige blühen im Frühlinge und im Herbſte; die wenigſten im Sommer.

Die Staubfäden der Moſe beſtehen, wie bey den größern Pflanzen, aus zwey Theilen, aus dem Faden und dem Staubbeutel. Bey den Moſen entdeckte man bald dergleichen Theile, nähmlich eine mit einem Deckel und einer Haube verſehene Büchſe, in derſelben den zarten Staub, und unter derſelben den fadenförmigen Theil. Dieſer Staub wurde lange Zeit, und zwar faſt von allen Botanikern bis auf Hedwig (nur Linné fing zu-

letzt

letzt an, ihn für wahren Samen zu halten) für den Blumenſtaub der Moſe, die Kapſel für den Staubbeutel, und der untere Theil für den Staubbeutelträger gehalten. Allein Hedwig zeigte, was ſchon Linné zuletzt vermuthete, daß der Staub der Kapſel wahrer Same ſey; er fand in den Moſen ganz andere Theile, welche mit den Staubfäden der größern Gewächſe in Anſehung ihrer Entſtehung, ihres Baues, der Geſtalt des enthaltenen Stoffes, der Art und Zeit der Ausſtreuung derſelben überein kommen. Er bewies zuerſt, was vorher keinem Botaniker einfiel, daß diejenigen zylindriſchen Körperchen, welche man in den Röschen der Haar- und Sternmoſe ſchon lange vorher entdeckt hatte, und für Samen oder Knospen hielt, die männlichen Befruchtungstheile dieſer Pflanzen ſeyen.

Dieſe Theile ſind weder in Anſehung ihrer Geſtalt, noch in Anſehung ihrer Farbe ſo verſchieden, als die Staubfäden der größern Gewächſe. Diejenigen, welche ſich in den Röschen der Haar- und Sternmoſe befinden, ſtellen Zylinder vor, die mehr oder weniger gebogen ſind. Die verſchiedene Richtung oder Biegung dieſer Staubfäden in einer Blüthe kommt von dem Orte her, welchen ſie mit andern einnehmen. Oft findet man deren acht, zwölf und auch mehrere, welche eine Blüthe ausmachen. Die Staubbeutel haben eine rundliche, herz- oder eyförmige Geſtalt. Die Farbe derſelben iſt hellgrün oder weißlich. Der fadenförmige Theil, oder die Stütze iſt bey allen ſehr kurz, doch bey einigen länger, bey andern kürzer. Ehe der Staubbeutel ſeine Verrichtung erfüllt hat, iſt dieſer Theil ſaftvoll. In dieſem Staubbehälter ſieht man durch ein gutes Vergrößerungsglas ein körniges Weſen durchſcheinen, welches die mei-

ſten für Samen oder Knospen gehalten haben. An der ſtumpfen Spitze der zylindriſchen und herzförmigen Staubbeutel bemerkt man einen durchſcheinenden Theil, welcher wie ein Tropfen des hellſten Waſſers ausſieht. Hier iſt bey allen der Ort, wo das kernige Weſen heraus kommt. Wenn dies geſchieht, dann ſchwillt die durchſichtige Spitze wie eine Blaſe auf und öffnet ſich bald darauf, wo man dann den Ausgang deſſelben bemerkt. In der durchſichtigen ſtumpfen Spitze iſt, wie Hedwig erwieſen zu haben glaubt, keine Luft enthalten, ob ſie aber leer ſey, oder eine durchſichtige Feuchtigkeit enthalte, getraut er ſich noch nicht zu beſtimmen. Wenn dies geſchehen iſt, ſo wird der Staubfaden nach und nach welk und runzlich, und da er vorher zylindriſch war, nun platt, die Farbe deſſelben wird alsdann gelblich, die Mündung der zylindriſchen Staubbehälter, welche an dem durchſichtigen Theile entſtand, entweder noch ganz oder zerriſſen iſt, iſt noch eine Zeitlang ſichtbar; oft iſt ſie aber ganz verſchwunden und läßt eine weite Oeffnung zurück.

Da nun die Moſe, ſo wie die größern Gewächſe, ihre männlichen Befruchtungstheile haben, ſo folgt ſchon hieraus, daß ihnen auch die weiblichen, oder der Stempel, nicht fehlen; auch die Moſe haben einen **Fruchtknoten**, einen **Griffel** und eine **Narbe**.

Die Geſtalt des Fruchtknotens, oder Eyerſtocks iſt bey allen Moſen in dem Zuſtande ihrer Befruchtung dieſelbe. Man bemerkt durch das Vergrößerungsglas eine längliche grünliche Kugel, welche mit andern ähnlichen Werkzeugen verbunden iſt. Dieſe iſt an dem Grunde, wo ſie auf dem Fruchtboden aufſitzt, verengert, von da aus erhebt ſich immer ein einfaches Säulchen von

grünlich

grünlich weißer Farbe, walzenförmig und oben von einer ſtumpfen Spitze geſchloſſen, und dieſes iſt der Griffel, welcher ſchon zur Befruchtung geſchickt iſt. In demſelben entdeckt man durch ein gutes Vergrößerungsglas ein körniges Weſen. Wenn dieſer Griffel zur Aufnahme des Blumenſtaubes reif genug iſt, ſo öffnet ſich die beſagte Spitze und bildet die Narbe, welche alsdann wie die Mündung einer Trompete geſtaltet und erweitert iſt. So verhält ſichs in dem Zuſtande der Befruchtung. Wenn dieſe vorüber iſt, wird der Zylinder des Griffels etwas durchſichtiger, die weißliche Farbe wird in eine gelbliche verändert, und man ſieht alsdann meiſtens zwey gerade Gänge von brauner Farbe. Hedwig hat gezeigt, daß dieſe Gänge bis ins Innerſte der Kapſel durchgehen, und es ſcheint ihm daher ganz ohne Zweifel zu ſeyn, daß durch dieſelben die männliche Befruchtungskraft bis zu den Eychen dringe. Wenn die Befruchtung ganz vorüber iſt, fängt zwar der Fruchtknoten an dicker zu werden; allein dieß geſchieht ſehr langſam, und er bleibt öfters noch einen oder zwey Monathe in ſeinen Hüllen verborgen.

Es iſt bekannt, daß die dünne kappenförmige, über den Kaſpeln der Mooſe und ihren Deckeln befindliche Decke die **Mütze** oder **Haube** (Calyptra) genannt werde, und durch Beobachtungen erwieſen, daß ohne dieſelbe kein wahres Mos ſey. Im Anfange, wenn die Blüthe in ihrer Vollkommenheit iſt, iſt ſie mit der jungen Kapſel dergeſtalt vereinigt, daß man nicht glauben ſollte, daß er derjenige Theil ſey, welchen man nachher wahrnimmt, ſo zwar, daß man von ihrer Struktur und ihrem Zuſammenhange nichts unterſcheiden kann. Indeſſen kommt ſie, wenn das Volu-

Volumen dieſer Theile größer wird, zum Vorſcheine, und man entdeckt bey ſehr vielen Arten noch Spuren an ihr, wo ſie zuvor mit der Kapſel zuſammen hing. Wie dieſe Decke ſich von der Kapſel trenne und allmählig gebildet werde, und wie verſchieden ſie bey verſchiedenen Moſen ſey, hat Herr Hedwig weitläuftig gezeigt, und durch ſcharfſinnige Vergleichungen mit den Blumentheilen der größern Pflanzen erwieſen daß dieſe Haube nichts anders als die Krone der Moſe ſey, und zur Bedeckung des Fruchtknotens und zur Befeſtigung des Griffels diene.

Auch die äuſſere Blumendecke, oder der Kelch, fehlt den Moſen nicht. Schon Dillenius hat den Haufen von Schuppen, welcher die Baſis des Kapſelſtiels vom Hüll= und Aſtmoſe umgiebt, bemerkt, und da er den Charakter dieſer Gattung daher nimmt, bey dem erſten deutlich Kelch, bey dem letzten perichaetium genannt. Hedwig hat aber nicht nur bey den erwähnten Moſen, ſondern bey allen welche er unterſucht hat, eine ähnliche äuſſere Blumendecke wahrgenommen, und behauptet, daß der Nutzen dieſer Blumendecken ſich nicht nur auf die Blüthe, ſondern auch auf die Frucht erſtrecke.

Dieſes iſt die Theorie über die Blüthetheile der Moſe und über die Befruchtung und das Fortpflanzungsgeſchäfte derſelben, welche uns Hedwig gelehrt hat, und welche gegenwärtig faſt alle Botaniker annehmen und uns vortragen;

S. Hedwig fundamentum hiſtoriae naturalis muscorum frondoſorum, 4. Lipſ. 1782. 2 Bände.

Ejusd. deſcriptio et adumbratio muscorum frondoſorum, fol. Lipſ. T. I. 1787. T. II. —

Fibig Einleit. in die Naturgeſch. des Pflanzenreichs S. 139. §. 161. ff.

Sam.

Sam. El. Bridel Muſcologia recentiorum etc. Tom. I. Gothae. 1797. T. II. P. I. 1798. T. II. P. II. 1801. 4.

J. Hedwig Species Muſcorum frondoſorum ed. Schwaegrichen. Lipſ. 1801. 4.

allein Gärtner erregt wichtige Zweifel gegen dieſe Theorie, und unterſtützt eine andere Meinung, welche wir unſern Leſern hier nicht vorenthalten wollen, damit ſie im Stande ſind beyde Theorien zu prüfen und ſich nach ihrer Ueberzeugung für die eine oder die andere zu erklären. Gärtner's Zweifel und Einwürfe ſind alſo folgende:

1). Hedwig's ſogenannte männliche Theile, (welche wir der Kürze halben immer Bälge nennen wollen) finden ſich äuſſerſt ſelten mit den wahren Kapſeln in einer und derſelben Blüthe, ja ſelten auf einer und derſelben Pflanze, ſondern am häufigſten und faſt allzeit auf beſonderen von den Kapſeltragenden verſchiedenen Stämmen. Da man aber ein auf verſchiedenen Stämmen getrenntes Geſchlecht bey jenen größeren Stämmen ſehr ſelten findet, denen doch gar viele Hülfsmittel, den Antherenſtaub den weiblichen Blüthen mitzutheilen (z. B. Luft, Wind, Inſekten, Vögel ꝛc.) zu ſtatten kommen, welche bey dieſen ſehr niedrigen und oft ſehr verſteckten Pflänzchen zum Theil niemahls ſtatt haben, warum ſollte nun die Natur bey dieſer zahlreichen Pflanzenfamilie den allerungewiſſeſten und den meiſten Verhinderungen unterworfenen Befruchtungsweg erwählt haben, wenn man nicht ſagen will, daß ſie mit Fleiß ihren Zweck habe verfehlen wollen?

2). Jene Bälge ſollen ihren Samenſtaub ausſtreuen und das Befruchtungsgeſchäfte vollbringen, und müſſen es vollbringen, zu einer Zeit, wenn die Ovarien noch ſehr tief in ihren Hüllen verſteckt ſind; nähmlich zu einer Zeit, wo wir nach

nach den Erſcheinungen bey den größern Pflanzen nothwendig annehmen müſſen, daß noch gar keine Befruchtung vor ſich gehen könne und alle Ausſtreuung des Samenſtaubes vergeblich seyn müſſe; denn vor der Pupertät der Eychen, d. i. ehe dieſelben ihre beſtimmte Geſtalt erhalten haben und die Nabelſchnurgefäße gebildet worden ſind, hat man kein Beyſpiel einer vollbrachten Befruchtung, ſondern alle Beobachtungen ſtimmen darin mit einander überein, daß die äuſſere Ausbildung der Eychen weit früher geſchehe, als die Bildung, geſchweige denn die Ausſtreuung des Blumenſtaubes. Aber die Eyerſtöcke der Moſe ſind in jener frühen Zeit, wo ſie ſchon befruchtet werden müßten, und auch noch lange nachher, ein bloßes inwendig fleiſchig-zellichtes Chaos, worin man auch nicht die geringſte Spur von einem Eychen, ja nicht einmal etwas ordentlich gebildetes, ſelbſt mit dem beſten Vergrößerungsglaſe nicht, wahrnimmt; es ſcheint alſo, daß zu jener Zeit weder eine Befruchtung vor ſich gehen, noch von dem Staube der Bälge bewirkt werden könne.

3). Die meiſten jener Bälge hat man niemahls Staub ausſtreuen geſehen, ſondern man findet ſie auch noch nach der Zeit der Reife voll, ja ſie fallen auch bey den Mniis, wie bey den Jungermannien, ab; welches beydes ein wichtiger Unterſchied von wahren Staubbeuteln iſt; andere aber von ihnen ſtoßen zwar ein körniges Mark aus, aber nicht zu einerley Zeit und vorzüglich wenn ſie von Feuchtigkeit gereitzt werden: daher theils der Verdacht entſteht, daß dieſes Ausſtoßen von dem Ausſtoßen der Stäubchen, oder ſtaubartigen Knospen bey gewiſſen Pilzen, (desgleichen bey den Riccien und Blaſien), wenig verſchieden ſey; theils folgt aber auch daraus die völlige Gewißheit,

heit, daß weder jene Körnchen, noch ihr Hervorbrechen aus den Behältern, worin ſie eingeſchloſſen waren, eine wahre Aehnlichkeit und Analogie mit dem wahren Antherenſtaube und dem Ausſtreuen deſſelben haben, indem nichts gewiſſer ſein gänzliches Verderben befördert, als die Feuchtigkeit, und nichts kräftiger das Ausſtreuen deſſelben verhindert, als dieſe.

4). Jene Bälge, man mag ſie nun für Antheren halten, oder, nach Hedwigs neueſten Gedanken, nackten Pollen nennen wollen, haben weder mit ihren Weibchen, noch mit den Eychen derſelben, eine gehörige Proportion, welche doch die wahren männlichen Theile bey allen wahrhaft antherentragenden Pflanzen zu haben pflegen. Wollte man ſie für Antheren halten, ſo müßten ſie doch der Zahl nach in einem gewiſſen Verhältniß zu den weiblichen Theilen vorhanden ſeyn, ſo aber findet man bey einer und derſelben Gattung, ja ſogar bey einer und derſelben Art, bald ſehr zahlreiche, bald ſehr wenige, bald gar keine Antheren, ſo, daß ihr Hervorkommen nicht von einem feſten von der Natur vorgezeichneten Grundriſſe, ſondern von dem ungefähren Triebe der Vegetationskraft abzuhängen ſcheint; (auch würden ſich männliche und weibliche Pflanzen gemiſcht durch einander finden, ſo aber findet man z. B. von dem Polytrichum commune bisweilen auf einer ſehr weiten Strecke keine andere als Sternchen tragende, und abermals auf einer andern weiten Strecke nichts als Kapſeln tragende Stämmchen, wo es unmöglich iſt, daß der Blumenſtaub jener zu dieſen gelangen kann. Wollte man ſie für nackten Pollen erklären, ſo wird oft ein einziges Körnchen deſſelben in ſeiner Größe die weiblichen Samen vielmahl, ja oft hundertmahl übertreffen, welches

ches doch eine erſtaunende Anomalie in der Natur wäre, und ſich mit dem wahren Pollen gar nicht reimet.

Nach dieſen von Gärtner aufgeſtellten auf Gründe geſtützten Einwürfen ſind alſo die männlichen Verrichtungen dieſer Bälge nicht ſo gewiß und unbezweifelt, daß man ihnen nicht vielmehr jeden andern Nutzen, als gerade dieſen zueignen könnte, oder daß die Verſuche, Erfahrungen und Beobachtungen derjenigen, welche für die bloße Vegetationsfähigkeit dieſer Körperchen ſtreiten, dadurch geſchwächt würden, und deren Erfahrungen und Verſuche lehren, daß aus den von Meeſe geſäeten Sternchen des Haarmoſes neue Pflänzchen hervorkeimten, und daß die Stäubchen dieſer Bälge von Mnium pellucidum in wahre Blättchen aufſproßten. Wenn nähmlich jene Bälge nicht ganz unbezweifelt Antheren ſind, ſo zwingt uns wahrlich nichts zu glauben, daß auch nur eines, geſchweige denn alle jene Sternchen, welche Meeſe ſäete, von dem aus der Kapſel gefallenen Samen waren verfälſcht worden, wie Hedwig dieſe Erſcheinung erklären will; und noch viel weniger können wir zu dieſem Glauben genöthiget werden, da Haller die aus den von ungefähr geſäeten Samen von Mnium aufgegangenen Pflänzchen mit den feſten und innerhalb den Röschen keimenden Knospen verwechſeln konnte, welcher ausdrücklich ſagt, daß er neue, aus jenen Stäubchen aufgegangene Pflänzchen vor ſich habe. Wenn nun jenen Beobachtungen der Glaube nicht abzuſprechen iſt, und wenn jenen Bälgen Eigenſchaften, wodurch ſie ſich von den wahren Antheren hinlänglich unterſcheiden, unbezweifelt zukommen, was iſt alsdenn der Vernunft gemäßer, als daß wir mit Schmiedel (Analys. p. 16)

bey

bey den Moſen einen doppelten Fortpflanzungsweg annehmen, und daß dieſer doppelte Weg um deswillen dieſen in der Oekonomie der Natur ſo nützlichen und ſo nothwendigen Pflänzchen gegeben ſey, daß ihr Hervorkommen, ihre Fortpflanzung, deſto reichlicher und deſto gewiſſer, als bloß durch ihre ſehr kleine und ſo vielen gefährlichen Zufällen unterworfenen Sämchen hätte geſchehen können? und was iſt folglich den Geſetzen der Analogie angemeſſener, als alle jene Bälge, und andern ihnen ähnliche Körperchen zu den Organen der bloßen und einfachen Vegetation zu zählen, bis uns das Gegentheil durch neue Beweiſe erwieſen und ihre männliche Würde außer Zweifel geſetzt wird?

So argumentirt Gärtner (de fruct. et ſem. pl. Introd. p. XXIII. ſeq.) Herr Regierungsrath Medicus ſtimmt ihm bey, und zeigt daß ſich von jenen größeren Pflanzen auf dieſe niederen bey welchen eben ihrer Niedrigkeit und Verſtecktheit wegen ein eigener Vermehrungsweg nothwendig ſey, keine analogiſche Schlüſſe machen laſſen. Bey allen Pflanzen, die begattungsfähig ſeyn ſollen, ſagt er, iſt es nicht hinlänglich, wenn ſie Staubkolben haben, oder ſtaubkolben ähnliche Theile vorhanden ſind, ſondern wir müſſen auch in dieſen Staubkolben den irrig ſogenannten Blumenſtaub antreffen. Und dieſes iſt nicht genug. Wir müſſen auch durch Beobachtungen überzeugt ſeyn, (daß er wirklich auf irgend eine Art zu den weiblichen Geſchlechtstheilen gelangen könne, und) daß er eine öhlichte ſanft ausfließende Feuchtigkeit enthalte, (durch deren Beyhülfe der Same erzeugt werde), und wenn wir dieſes wiſſen, ſo ſind wir erſt von der Gewißheit der männlichen Pflanze überzeugt. Das äuſſere Gebäude von

Staubkolben und Pollen kann da ſeyn; fehlt ihnen aber die Feuchtigkeit, die in ihren innern Höhlen ſich ſchlechterdings aufhalten muß, ſo werden dieſe Werkzeuge nie eine Begattung vollbringen können.

So wenig nun jene Bälge für männliche Organe können gehalten werden, eben ſo wenig kann man auch nach Gärtner Hedwig's ſogenannte weibliche Theile mit Grund für ſolche Organe halten; der ſogenannte Griffel und die ſogenannte Narbe ſind, wie ſchon in Gärtners zweytem Einwurfe gegen die Exiſtenz der männlichen Theile bemerkt worden iſt, zu einer Zeit vorhanden, wo der Eyerſtock noch gar keiner Begattung fähig iſt. Die Mütze (Calyptra) vertritt alſo weder die Stelle des Griffels, wie einige geglaubt haben, noch der Krone, wie Hedwig glaubt, ſondern ſie iſt eine bloße Hülle oder Decke der Kapſel, dem hinfälligen Kelche analog.

Bey den Moſen hat alſo nach Gärtner und Medicus ein doppelter vermehrungsweg ſtatt, 1). durch Knoſpen, welche in jenen Bälgen, den fälſchlich ſogenannten Antheren, enthalten ſind, und 2). durch wahre Samen, welche ſich in den von der Mütze bedeckten Kapſeln finden. Aber wenn jene Bälge keine männliche Theile ſind, und ein Same ohne Beywirkung der männlichen Samenfeuchtigkeit nicht fruchtbar werden kann, auf welche Weiſe werden denn die Eychen befruchtet? Wo ſondert ſich denn die männliche Feuchtigkeit ab? Hier antworten Hill und Gärtner: die männliche Samenfeuchtigkeit erzeugt ſich in den Moskapſeln ſelbſt, und dieſer Meinung war zuletzt auch Linné beyzutreten geneigt. Die Vertheidiger dieſer Meinung theilen ſich aber wieder in zwey Partheien. Hill glaubte die Antheren und

und den Pollen in den Franzen des Mundrandes der Kapſel (in ciliis ſ. dentibus capſulae) zu finden. Gärtner aber zeigt, daß die männliche Samenfeuchtigkeit ohne Antheren, ohne Pollen, von den Deckeln der Moſe abgeſondert und mit Beyhülfe der Mundränder und ihrer Franzen zu den Eychen gebracht werde. Hieraus werde es klar, warum zur wahren Pubertätzeit der Eychen die Deckel ſo voll Saft ſind, daß ſie allenthalben aus den Kapſeln hervorſchwellen; warum die Enden der Mundränder in den fleiſchichten Theil der Deckel eingeſenkt ſind; warum dieſe Mundränder ſich (faſt) bey allen Moſen finden und eine beſondere Organiſation haben, welche man nicht wohl mit der bloßen Federkraft der Kapſelklappen vergleichen kann; und warum endlich die Befruchtung der Mosſamen ſo gut vollbracht werde, die Mützen und ſogenannten Antheren mögen vorhanden ſeyn oder nicht. — Die Moſe ſind alſo in Rückſicht ihrer Fortpflanzung durch wahre Samen nach Hill's und Gärtner's Meinung Plantae Aphroditae.

Von der Verbreitung, Fortpflanzung, Dauer und andern Umſtänden der Laubmoſe.

Obgleich die Familie der Laubmoſe in den nördlicheren und Alpengegenden vorzüglich gedeihet, ſo trifft man doch in allen Theilen und Gegenden der Welt wenigſtens hier und da einige Moſe an; und ſie leben nicht bloß in der Nähe und in Geſellſchaft mit andern Gewächſen, ſondern ſie nehmen ſehr häufig auch diejenigen Stellen ein, wo keine andere Pflanze fortkommen könnte, und tragen in ſo fern zur Erweiterung des Gebietes

der Flora nicht wenig bey. Europa hat indeſſen eine weit größe Zahl derſelben aufzuweiſen, als andere Theile der Erde *), und beſondees ſind diejenigen Gegenden in der Nachbarſchaft des atlantiſchen Meeres, wo der Einfluß der gemäßigten und feuchten Seeluft die Vegetation der kryptogamiſchen Gewächſe ſo ſehr begünſtigt, nähmlich England, Irland und die Niederlande, wenn auch nicht mit einer großen Mannigfaltigkeit an Arten, doch mit einer unbeſchreiblichen Menge Individuen verſehen; wogegen die norwegiſchen, ſchwediſchen, öſterreichiſchen, bayeriſchen, ſchweitzeriſchen, ſavoyiſchen und piemonteſiſchen Gebirge auf ihren feuchten Bergrücken und in ſchattigen Thälern mit einer ſehr großen Zahl verſchiedener Arten bekleidet ſind. Ohne Zweifel aber iſt in den bis jetzt noch ununterſuchten Bergſchlüchten und dicken Wäldern dieſer Gebirge noch eine reichliche Nachleſe zu halten, ſo wie die in kryptogamiſcher Hinſicht faſt noch ganz unberührten Pyrenäen **), Apenninen, Karpathen, das weit ausgedehnte werchoturiſche Gebirge und der Caucaſus künftigen Forſchern eine große Ausbeute verſprechen.

Unter den niedrigeren europäiſchen Gebirgen haben vielleicht keine in ihren Thälern und Umgebun-

*) Wenn anders die Kleinheit und die verhältnißmäßige Unwichtigkeit dieſer Vegetabilien ſie nicht etwa dem Blicke der reiſenden Naturforſcher entzogen hat, die in entfernten Ländern gemeinhin durch zu viele neue und anziehendere Gegenſtände überraſcht werden, als daß ſie ſich in mühſame kryptogamiſche Unterſuchungen einlaſſen könnten.

**) Mein ſchätzbarer Freund, der Herr Doct. Johannes Flügge, aus Hamburg, welcher 1801 – 1803 in Frankreich reiſete, hat indeſſen auch die Pyrenäen beſucht und mit geübtem kryptogamiſchen Blicke auch auf die kleinſten Gewächſe Rückſicht genommen, und das Publikum hat von ihm über kurz oder lang eine intereſſante Beſchreibung der dortigen Vegetabilien zu erwarten.

gebungen ſo viele Arten aufzuweiſen, als der Jura, das vogeſiſche Gebirge, und in Deutſchland der Thüringer Wald, das Rieſengebirge, und vor allen der Harz, welcher ſeit mehreren Jahren von eifrigen Naturforſchern, beſonders den Göttingern, bereiſet worden iſt, und bedeutende Beyträge zur Erweiterung der Moſkunde geliefert hat. Die flachen Gegenden und die Sümpfe und Torfmohre ernähren auch nach ihrer Art nicht wenige Moſe, und die ſchwediſchen, deutſchen, niederländiſchen, franzöſiſchen und engliſchen Muſcologen haben in ſolchen Landſchaften eine Menge beobachtet und beſchrieben. Nur der Sand, welcher faſt aller Vegetation Schranken ſetzt, hindert das Aufkommen der Moſe, wenn Schatten und Feuchtigkeit auf dieſen oder jenen Stellen ihre Ausbreitung nicht begünſtigen.

Nach Europa haben ſowohl Sibirien und die ausgedehnten Felder und die Flußufer der Tartarey, als auch die milderen Gegenden des nördlichen Amerika, vorzüglich Virginien und Penſylvanien, die mehreſten Moſe aufzuweiſen, und in den letztgenannten Gegenden wachſen nicht nur viele der unſrigen, ſondern auch viele andere, welche von den unſerigen verſchieden ſind.

Auch in den heißern Ländern fehlen die Moſe nicht. Allenthalben, wo ſich Gebirge erheben, wo Wälder Schatten und eine feuchte Luft unterhalten, wo Flüſſe das Land tief durchſchneiden und dumpfe Thäler bilden, wo endlich ſtehende Gewäſſer den Boden ſumpfig machen, da kann man Moſe erwarten. So ſind z. B. in den waldigen Gebirgen auf Jamaica, obgleich nach der Behauptung einiger franzöſiſchen Botaniſten

auf den Antillen keine Moſe wachſen ſollten *), ſo wie in den Waldungen von Guiana ſehr viele Moſe entdeckt worden, welche zum Theil mit den europäiſchen ganz überein ſtimmen. Ja das Hypnum elegans wächſt unter andern in den Gewäſſern Peru's, unter dem 18ten Grade ſüdlicher Breite, und unſer gemeines Gymnoſtomum truncatum überzieht die Ruinen von Jeruſalem mit dichten Polſtern. In Oſtindien, beſonders in Malabar, iſt ein Mnium, welches mit unſerm Mnium caeſpititium ſehr überein kommt, ſehr gemein; China und Cochinchina bringen gleichfalls mehrere Moſe hervor, von denen einige den europäiſchen gleichen, und auf Amboina werden verſchiedene Moſe gefunden. In Japan wachſen auch einige von unſeren Moſen, z. B. Neckera dendroides, ſo wie auch in den Ländern der Südſee viele Arten der Gattung Hypnum und Bryum entdeckt, wenn gleich noch nicht beſchrieben worden ſind.

Aus Afrika ſind bis jetzt zwar ſehr wenige Moſe zu uns gebracht worden; bloß das Vorgebirge der guten Hoffnung und die Inſel Bourbon haben einige geliefert. Man darf ſich darüber indeſſen nicht wundern, da die ausgedehnten Länder Afrika's den Europäern bisher kaum dem Nahmen nach bekannt geweſen ſind; und wenn es auch einſt ein Naturforſcher wagte, ſich etwas von der Küſte zu entfernen und in das Land einzudringen, ſo hatte er nicht nur mit vielen und großen Gefahren zu kämpfen, ſondern die Menge der neuen Gegenſtände allerley Art beſchäfftigte ihn

*) Das Studium der Moſe und anderer kryptogamiſchen Gewächſe, welches viele Geduld erfordert, hat bisher bey den Franzoſen nicht ſo viel Glück gemacht, wie man es vermuthen möchte.

ihn auch zu ſehr, als daß er auf die kleinen und verhältnißmäßig ſo unwichtigen Moſe achten konnte, beſonders noch, da deren Unterſuchung mit einem größern Aufwande von Zeit und Mühe verbunden iſt, und eine eigene Geübtheit voraus ſetzt, mit der die allerwenigſten Reiſenden ausgerüſtet waren. Es ſteht übrigens ſchwerlich zu glauben, daß die waldigen Bergrücken des Atlas und ſeine naſſen Thäler, ſo wie Abyſſiniens waſſerreiche Gebirge und andere dem Wachsthum der Moſe angemeſſene Gegenden in Afrika ganz mosleer ſeyn ſollten, eben ſo wenig wie dieſes auf der Inſel Madagascar der Fall ſeyn kann, wo Luft und Boden auf ſo vielfache Art abgeändert ſind, daß man dort 5000 verſchiedene Pflanzenarten anzunehmen berechtiget zu ſeyn glaubt. Zwar darf man in Afrika in den heißen dürren Ebenen keine Moſe ſuchen; aber in den höher gelegenen Gegenden, die kälter ſind, und von häufigen Regen feucht gehalten werden, laſſen ſie ſich erwarten, da man aus Erfahrung weiß, daß ein gleiches Klima auch gleiche oder ähnliche Pflanzen hervorbringt. So fand Tournefort, als er den Ararat beſtieg, am Fuße die eigenthümlichen armeniſchen Pflanzen, höher hinauf ſolche, die auch in Schweden angetroffen werden, und auf dem Berge ſammelte er Pflanzen ein, die ſonſt auf den höchſten Alpen, oder im tiefſten Norden zu Hauſe gehören.

Was die ſüdlichen Polarländer betrifft, welche einer ſtrengeren Kälte ausgeſetzt, und den mehreſten Theil des Jahrs mit Schnee bedeckt ſind, ſo weiß man, daß hier die Moſe wieder zahlreicher erſcheinen. Die abſchreckenden felſigen und unnebelten Ufer des Feuerlandes, welche nur eine ſehr dürftige Vegetation verrathen, zeigen gleich-

 wohl

wohl in allen Felſenritzen ihre Moſe, und **Dillen** hat mehrere aus der magellaniſchen Meerenge und Patagonien erhaltene Arten beſchrieben, welche von den europäiſchen ganz abweichen, wogegen die nordamerikaniſchen mit den europäiſchen in ihrem Wuchſe viele Aehnlichkeit haben, oder auch ganz dieſelben Arten ſind. Hierdurch erhält jener Satz **Büffon's** und anderer Naturforſcher eine neue Beſtätigung, daß nähmlich die ſüdliche Halbkugel in der alten und neuen Welt von ganz verſchiedenen Thieren und Pflanzen bewohnt ſey, die der nördlichen aber eine große Uebereinſtimmung mit einander hätten.

Aber nicht bloß jeder Himmelsſtrich hat beſondere Moſe aufzuweiſen, ſondern auch jeder Boden nach ſeiner eigenthümlichen Beſchaffenheit. Ja alle Körper, welche mit einer rauhen und löcherigen Oberfläche verſehen ſind, in deren Ritzen und Aushöhlungen die vom Winde umher getriebene Erde und Staubtheilchen angehalten werden können, bieten den Moſen einen bequemen Wohnplatz dar, wenn es ihnen nur nicht ganz an Feuchtigkeit fehlt. Es gibt deshalb keine Pflanzenfamilie, der ein ſo weites Feld zur Wohnung angewieſen wäre. Man ſteige von den Gipfeln der Berge bis an das Ufer der Gewäſſer herab, allenthalben ſtoßen einem Moſe auf, welche die bloße Erde, oder allerley andere Körper eingenommen haben. Auf den Gipfeln der Berge in der Nähe des ewigen Schnees vegetirt das Polytrichum alpinum. An den abſchüſſigen Felſen, beſonders wenn ſie gegen Norden liegen, findet man Webera pyriformis, faſt alle Arten der Gattung Grimmia und andere, welche die kahle Oberfläche überkleiden. An feuchten Felſen kommen die Bartramien und mehrere Hypna vor. An Kalkfel-

ſen

ſen ſieht man vorzüglich Orthotrichum anomalum. An den Mauern Tortula muralis etc.

Doch es würde zu weitläufig ſeyn, die eigenthümlichen Wohnplätze aller Moſe anzugeben. Ich bemerke nur noch, daß die im ſüßen Waſſer wachſenden Moſe, gleich andern Pflanzen, in viel entfernteren und ungleicheren Gegenden gefunden werden, als die Landmoſe, indem das Waſſer den Einfluß ſowohl der Kälte als der Wärme der Luft etwas vermindert, und daher in verſchiedenen Gegenden eine ſich mehr nähernde Temperatur erhält. Im Meere hat man indeſſen noch keine Moſe entdeckt.

Unter allen Pflanzenfamilien gibt es aber faſt keine, welche ſo ſehr an ihrem urſprünglichen Wohnort gebunden iſt, und ſo ſchwer in einem andern fortkommt, als die Moſe. Sie hangen nähmlich mit ſo vielen zarten Wurzeln an ihrem urſprünglichen Boden, daß ſie ohne den Verluſt derſelben, welcher ihren Tod nach ſich zieht, nicht losgeriſſen, oder von der Erde befreyet werden können. Wenn man ſie aber mit dem Ballen Erde, worauf ſie gewachſen ſind, aushebt, und ſie nach einem andern für ſie ſchicklichen Orte bringt, laſſen ſie ſich recht gut fortpflanzen, wie denn verſchiedene Moskenner ſie ſogar viele Meilen verſchickt, und ſeltene Moſe dadurch in andern Gegenden gleichſam einheimiſch gemacht haben.

Es iſt bekannt, daß Dillen zu ſeiner Zeit ſchon, wiewohl vergebliche Verſuche machte, den in den Kapſeln der Moſe enthaltenen Samen zu ſäen. Die neueren Botaniker, beſonders Hedwig, ſind hierin aber glücklicher geweſen; jedoch iſt es ihnen nur mit einigen größeren und ſehr gemeinen Arten, als Koelreutera hygrometrica und Mnium caeſpititium gelungen. Ob man

mit den aus Jamaica und Penſylvanien überſchickten Moſen ähnliche Verſuche angeſtellt habe, iſt mir nicht bekannt geworden. Wenn dieſes glückte, wie es unter gehöriger Vorſicht ja wohl glücken möchte, würde dieſes der Pflanzenkunde noch eine eigne Erweiterung geben, da jeƷt die wenigſten Botaniſten mit ausländiſchen Moſen verſehen ſind, weil ſie keine Verbindungen in entfernten Weltgegenden haben. Mit den ausländiſchen Farnkräutern hat unſer Willdenow neulich Verſuche angeſtellt, die ſehr günſtig ausgefallen ſind.

Man hat es ſchon lange an Pflanzen und Thieren bemerkt, daß einige Arten einzeln, andere geſellig beyſammmen leben. In Gegenden, die ſchon lange von der Hand des Menſchen einer fleiſſigen Cultur unterworfen wurden, hat ſich alles ſo ſehr verändert, daß man von der urſprünglichen Art, wie die Pflanzen mit einander wachſen, faſt nichts mehr erkennt. Bey den Moſen hingegen, welche mehrentheils auf ſolchen Stellen vorkommen, die keiner Cultur fähig ſind, hat ſich ihre eigenthümliche Art zu wachſen, ungeſtört erhalten; Und ſo bemerkt man denn, daß einige beſtändig allein und zerſtreut, andere aber immer in gedrängten Haufen neben einander vegetiren. Allein die Zahl der erſteren iſt viel geringer. Unter dieſe gehören einige Polytricha und Phaſca, Weiſſia paludoſa, einige Hypna, als loreum, riparium, die Gattung Fontinalis, Buxbaumia aphylla und andere. Es iſt aber zu bemerken, daß dieſe Moſe, welche einzeln vorkommen, vorzüglich ſolche ſind, welche wegen der Kleinheit ihres Stengels, wie zum Beyſpiele die Phaſca, oder wegen deſſen Stärke, z. B. bey den Polytrichis, oder wegen ihres kriechenden Wuchſes, wie die Hypna, der gegen-

gegenſeitigen Stütze nicht bedürfen; oder welche im Waſſer ſchwimmen, und keine Verbindung eingehen können. Bey denjenigen aber, welche geſellig wachſen, trifft man nicht dieſelbe Art der Vereinigung an, und ſie haben ſich zum theil loſer, zum theil inniger verſchlungen. Einige nähmlich, z. B. Fiſſidens taxifolius, und denticulatus, hangen mit den Wurzeln zuſammen, als wenn ſie gleichſam aus einem Punkte entſtänden, und ſich nach allen Seiten hin verbreiteten, und ſie haben von der Verbindung ſonſt keine Vortheile. Andere ſtehen dicht beyſammen, und richten ihre Stengel ſenkrecht neben einander auf, ſo daß ſie ſich, da ſie ſehr ſchwach und dünn ſind, wie z. B. Splachnum ſphaericum, einander Schutz und Beyſtand leiſten, und ohne gegenſeitige Hülfe fallen würden. Von dieſen gibt es aber einige, als Fiſſidens pulvinatus, Ortotrichum criſpum und anomalum, Tortula muralis, Phaſcum piliferum, Weiſſia controverſa, Grimmia recurvata, welche beſtändig in kleinen rundlichen Polſtern wachſen, und einem nie anders zu Geſichte kommen. Diejenigen Moſe, welche auf harten Körpern wachſen, können auch nicht füglich eine andere Weiſe haben; denn diejenige Pflanze, welche zuerſt durch einen Zufall dieſen Wohnort erhielt, ſammelt die fliegende Erde allenthalben um ſich herum, welche hernach den umher geſtreueten Samen auffängt und zum Keimen bringt, wogegen der übrige Same, welcher auf die kahlen Stellen des Felſen fiel, umkommen muß. Alsdann nimmt der kleine Polſter aber mit jedem Jahre zu, ſo wie ſich immer mehrere junge Pflanzen anſetzen und die zahlreichere jüngere Generation die Stelle der abgeſtorbenen erſetzt. Die mehrſten Moſe indeſſen, welche geſellig wachſen, beobach-

beobachten keine gewiſſe Ordnung, und ſie ſcheinen nur zufällig durch den dicht verſtreueten Samen ſo nahe zuſammen gekommen zu ſeyn, wohin Dicranum glaucum, Barbula unguiculata, Gymnoſtomum truncatulum, Polytrichum commune gehören. Die Hypna endlich wachſen nicht nur faſt alle in Geſellſchaft, ſondern ſie liegen auch auf einander, und verwickeln ſich mit ihren Aeſten dermaßen, daß ſie dicke Lager bilden und ohne zu zerreiſſen faſt nicht getrennt werden können, wovon man unter größeren Pflanzen ſehr wenige Beyſpiele hat, wenn man die Lianen und andere ſich windende Arten ausnimmt.

Wie nun auch die Art zu wachſen bey den Moſen ſeyn mag, ſo ſind doch bey den Arten mit getrennten Geſchlechtern, (wenn man die Hedwigſche Theorie, als die bis jeßt am vollkommenſten ausgeführte und daher auch von den mehrſten Botanikern angenommene, auch hier als die wahrſcheinlichſte beybehalten darf) die männlichen und weiblichen Pflanzen entweder mit einander untermiſcht, oder wenigſtens doch nicht weit von einander entfernt, wodurch die Natur für ihre Vermehrung ſorgte. Bey den Bäumen ſind beyde Geſchlechter zwar zuweilen ſehr entfernt von einander, und bringen doch fruchtbaren Samen. Hier iſt aber ein großer Ueberfluß von befruchtendem Samenſtaube (pollen) anzutreffen, welcher vom Winde weit und breit umher getrieben wird, ſo daß er auch die zum Empfangen geöffneten und vorbereiteten weiblichen Blumen erreichen kann, ſo wie es übrigens bekannt iſt, daß auch die Inſecten bey dem Befruchtungsgeſchäfte vieler Gewächſe eine wichtige Rolle ſpielen, indem ſie den Samenſtaub zufällig aus einer Blume in die andere bringen. Bey den ſo ſehr kleinen, und

großentheils nahe am Erdboden befindlichen Moſen, würde das Befruchtuugsgeſchäft aber ſehr unſicher werden, wenn beyde Geſchlechter weit entfernt wären, indem Gräſer und andere Pflanzen ſie nicht ſelten ſo gedrängt umgeben, daß der Weg von dem einen Geſchlechte zum andern gleichſam ganz verſperrt iſt.

Bey andern Pflanzenfamilien ſind alle Individua entweder männliche, oder weibliche oder hermaphroditiſche Pflanzen, und wenn in einigen Arten, z. B. bey der Euphorbia Cypariſſias, Individua vorkommen, welchen es an Befruchtungswerkzeugen fehlt, ſo weiß man, daß hieran ein kleines Pilzgewächs Schuld iſt, welches ſich ſo häufig auf dieſe Pflanze einfindet, daß ſie krank und unfruchtbar davon wird, auf eine ähnliche Art, wie der eigentliche Mehlthau, Byſſus Eryſiphe Linn., welchen man nicht mit dem bekannten Honigthaue verwechſeln muß, manche Gewächſe befällt und zum Abſterben bringt. Aber unter den Moſen gibt es einige Arten, z. B. Mnium punctatum, welche nicht bloß männliche und weibliche, ſondern auch ganz unfruchtbare Individuen zeigen, an denen man nie eine Spur von Geſchlechtstheilen hat finden können, und die einen kriechenden Wuchs haben, übrigens aber an Blättern, Farbe und allen andern Theilen ganz gleichförmig mit den beyden Geſchlechtern ſind. In dieſem Stücke gleichen dieſe Moſe einigen Inſecten, nähmlich den Bienen und Ameiſen, ben denen es bekanntlich auch geſchlechtloſe Individuen gibt. Die unfruchtbaren Mospflanzen ſcheinen aber durch einen lebhafteren Wuchs und ſtärkere Ausbreitung den Fehler der Natur wieder gut machen zu wollen, da ſie auf andere Art ihr Geſchlecht nicht fortpflanzen können. Daß ſie urſprüng=

urſprünglich aus dem Samen entſtanden ſeyen, iſt keinem Zweifel unterworfen, da ſie vermiſcht unter den andern wachſen und häufig angetroffen werden.

Die doppelte Art der Fortpflanzung, welche man bey den Gewächſen antrifft, nähmlich durch Samen und durch allerley Auswüchſe aus der Wurzel, dem Stamme oder den Aeſten, findet bey den Moſen auch ſtatt. Daß die erſtere Art allen Moſen beygelegt werden könne, iſt aus den Unterſuchungen der neueren Naturforſcher hervorgegangen; denn unter 300 und mehreren Arten befinden ſich kaum 3 oder vier, welche nicht von irgend einem Botaniker mit Samen angetroffen worden wären, und Hedwig hat bey allen Moſen, die er unterſuchte, ſo wohl männliche als weibliche Geſchlechts-Theile oder doch wenigſtens eins von beyden wahrgenommen. Daß der Staub in den Kapſeln aber wahrer Same ſey, iſt durch Kölreuter's und vorzüglich Hedwig's glückliche Verſuche außer Zweifel geſetzt worden

Da aber die Fortpflanzung der Moſe durch Samen manchen ungünſtigen Zufällen unterworfen iſt, und nicht anders als in einen angemeſſenen Boden, und bey paſſendem Wetter glücken kann: ſo hat die Natur, um die Arten nicht untergehen zu laſſen, noch den andern genannten Weg zu ihrer Fortpflanzung gewählt, wovon nur wenige ausgenommen ſind, welche kein Jahr ausdauern. Ja es gibt einige Arten, die ſich faſt nie durch Samen fortpflanzen, z. B. Hypnum abietinum, wiewohl es faſt das gemeinſte Mos in ganz Europa iſt. Doch haben Schreber und Hedwig es einmahl mit Kapſeln gefunden.

Die Art und Weiſe, neue Schößlinge zu treiben, iſt aber ſehr verſchieden. Bey einigen, als

als Phascum ſubulatum, Pohlia elongata, kommt, wenn der Same reif geworden iſt, etwas unter der Spitze des Stengels, von dem Ueberfluſſe der Säfte, welche bisher auf die Frucht verwendet wurden, ein neuer Zweig hervor, welcher an ſeiner Baſis Wurzeln treibt, und das Leben der Mutterpflanze fortſetzt, die nun von Erde überſchüttet, und von Säften verlaſſen wird, welche ſich nach den Aeſten wenden, und ſtirbt.

Andere Arten, z. B. Polytrichum commune, Polytrichum undulatum, Neckera dendroides, treiben aus der Baſis des kriechenden oder ſich erhebenden Stengels neue Schößlinge hervor, welche mit der Zeit, wenn die Mutterpflanze ihren Lebenslauf vollendet hat, ihre Stelle vertreten, und beſondere Individuen werden, welche ſich zu ihrer Zeit weiter fortpflanzen. Aber bey den mehrſten Hypnis, Neckeren, Leskien, ſind die neuen Schößlinge an die Erde nieder gedrückt, und ſchießen allenthalben, wo ſie den Boden berühren, nach Art der Moſe Wurzeln aus, und können hernach bald für ſich beſtehen, wenn auch das Band mit der Mutterpflanze durch Abſterben der letzteren oder zufällig aufgehoben wird. Einige Arten gibt es, z. B. Hypnum lucens, welche aus den Spitzen der niedergeſenkten Aeſte, ja ſo gar der Blätter, Wurzeln treiben, und ſo den Anfang eines neuen Individuums begründen. Noch andere endlich, z. B. das Mnium annotinum, ſetzen in den Blattwinkeln runde, längliche Körper, ſo genannte Fortſätze, an, welche wie etwas feſte Blätterknospen ausſehen, ſich mit der Zeit aber von der Mutterpflanze trennen, und zu neuen Pflanzen werden, indem die Baſis Wurzeln treibt.

Auf

Auf welche Art die Moſe nun aber auch neue Schößlinge treiben, ſo zeigt ſich der Anfang derſelben doch jedesmahl in der Geſtalt eines aus Blättern beſtehenden Knospens, welchen viele Botaniker für die männlichen Blumen gehalten haben, obgleich dieſe gemeinhin viel kleiner, und zwiſchen den Blättern, oder den Blattwinkeln verſteckt, und ſchwer zu finden und zu unterſuchen iſt. Die Knospen hingegen, aus denen Aeſte oder Schößlinge entſtehen, ſind durch ihren Stand, Größe und Farbe ſehr gut zu unterſcheiden, und hangen überdem mit dem Stamm auch viel feſter als die Blüthenknospen zuſammen.

Nach Beſchaffenheit des Bodens, der Witterung und anderer Umſtände, wird die Fähigkeit der Moſe, ſich durch Samen fortzupflanzen, aber ſehr begünſtigt oder unterdrückt. Es gibt Arten, welche in den feuchten, ſchattigen und fetten Waldſchlüchten ſehr lebhaft wachſen, und zahlreiche Fruchtcapſeln bringen, die aber, wenn ſie durch Zufall nach einer dürren, der Sonne ausgeſetzten Stelle gerathen, nie Früchte tragen und ſich bloß durch Schößlinge fortpflanzen. Ja das Polytrichum commune, iſt noch von keinem Botaniſten aus dem Samen gezogen, obgleich es Kapſeln in Menge hervorbringt, und es iſt unter den Augen der Menſchen nur durch Schößlinge aus der Baſis des Stammes fortgepflanzt worden. Man kann aus dieſen verunglückten Verſuchen nun zwar nicht ſchließen, daß dieſer Weg der Fortpflanzung auch in der Natur mit Schwierigkeiten verbunden ſey, da man durch alle Kunſt oft den Gang der Natur nicht nachahmen kann; es iſt aber doch ſo viel gewiß, daß den Moſen die Fortpflanzung durch Schößlinge und andere Auswüchſe ſehr angemeſſen und gewiſſermaßen die gewöhnli-

wöhnlichere ſeyn muß, ſo wie ſie wenigſtens die ſicherſte iſt, und weniger von äußern Umſtänden abhängt, als die durch Samen. Leichter iſt ſie wenigſtens, und wenn man ſo ſagen darf, mit wenigerem Aufwande verbunden, indem ſie nicht den bewundernswürdigen künſtlichen Bau der verſchiedenen Blüthentheile und die ſorgſame Abſonderung der verſchiedenen Säfte erfordert. Doch wer kann es beſtimmen, was der Natur leichter oder ſchwerer iſt! — Daß übrigens die Verſuche, das große Haarmos, Polytrichum commune, aus Samen zu ziehen, nicht haben glücken wollen, kann auch vielleicht darin liegen, daß die Natur dem Samen dieſes Moſes, wenn er aufgehen ſoll, noch erſt eine Vorbereitung in den Eingeweiden der grasfreſſenden Thiere, beſonders der Pferde, beſtimmt hat, wie es bekanntlich mit dem Samen mehrerer Pflanzen der Fall iſt. Wenigſtens iſt es mir bekannt, daß dieſes Mos ſich vorzüglich nur auf ſolchen Stellen einfindet, wo Pferde, die dieſes Mos gern freſſen, ihren Auswurf haben fallen laſſen.

Gegen diejenigen, welche den kryptogamiſchen Pflanzen etwa noch die Fähigkeit abſprechen, ſich durch Samen fortzupflanzen, iſt indeſſen noch zu bemerken, daß für die weitere Ausbreitung dieſer Gewächſe nur unvollkommen geſorgt ſeyn würde, wenn ſie ſich bloß durch Auswüchſe und Schößlinge vermehren ſollten. Sie würden nähmlich nie nach einem andern Orte wandern können, der von ihrem urſprünglichen Wohnſitze etwas entfernt, oder durch Spalten und Klüfte getrennt iſt; ſie würden alſo auch nicht die abſchüſſigen Felſen, die Mauern und die Aeſte der Bäume mit ihren dichten grünen Polſtern ſchmücken können. Durch Hülfe des Samens, welcher von den Lüften um-

her geführt wird, erreichen ſie aber jeden Ort, ja werden ſogar nach fremden Ufern verpflanzt, und kaum richten Künſtler Tempel und Bildſäulen der Helden und Götter auf, ſo nimmt Flora ſie in Beſitz und bekleidet ſie mit Flechten und Moſen.

Ueber die Zeit, wenn die Moſe blühen, läßt ſich nicht viel beſtimmtes angeben, da die mehrſten Botaniſten die reife Fruchtkapſel für Staubbeutel oder das Behältniß des Samenſtaubes, und alſo auch die Zeit, wo jene zum Vorſchein kommt oder reift, für die Zeit der Blüthe gehalten haben. Faſt der einzige Hedwig hat die Zeit der Blüthe bey allen Arten, die er ſelbſt ſammelte, erforſcht und angegeben; bey fremden Moſen iſt er aber genöthiget geweſen, die Zeit ihrer Blüthe unbeſtimmt zu laſſen, weil die allerwenigſten Botaniſten die Moſe geſammelt haben, geübt genug waren, die ſo äußerſt kleinen und gewöhnlich ſo verſteckten Blumen der Moſe zu finden.

Wenn aber auch die beſonderen Beobachtungen über dieſen Punct noch ſehr mangelhaft ſind, ſo gibt es doch einige Anzeigen, aus welchen man die Zeit der Blüthe der Moſe, ohne ſehr zu fehlen, beſtimmen kann.

1. Aus Hedwig's Beobachtungen iſt ſo viel bekannt, daß die mehrſten Moſe ungefähr zu eben der Zeit Blumen treiben, wo die reife Kapſel damit umgeht, ihren Deckel abzuwerfen, und ihren Samen den Lüften zur neuen Ausſaat anzuvertrauen, welches vorzüglich in den Frühlingsmonathen geſchieht. Alsdann werden die andringenden Säfte, welche die nun reife Frucht nicht mehr gebraucht, zur Bildung neuer Blumen verwendet. Denen, die Moſe blühen ſehen wollen,

iſt daher dieſe Zeit zu ihren Nachforſchungen vorzüglich zu empfehlen.

2. Bey ſtarker Kälte, wenn die Organe aller Vegetabilien erſtarren, blühet kein Mos; aber ſo wie die Luft wieder milder wird, und der Schnee ſchmilzt, fangen die mehrſten Moſe, welche an Mauern, Felſen und Wänden, oder ſonſt an felſigen, dürren und der Sonne ausgeſetzten Orten wachſen, an, Blumen hervor zu bringen.

3. So wie die Hitze zunimmt, und der Sommer ſich nähert, trocknen den letztgenannten Moſen faſt alle Säfte weg, ſo daß ihre Lebenskraft ganz unterdrückt zu ſeyn ſcheint, und man kann in dieſem Zuſtande natürlich keine weitere Ausbildung irgend eines Theils erwarten. Solche Moſe aber, welche in Sümpfen, oder auf ſchattigen und naſſen Stellen wachſen, und durch dieſe Umſtände vor der Einwirkung der Hitze geſchützt werden, fangen gerade bey eintretender Wärme an, Blüthen auszubilden. In den Hundstagen blühen nur einige Arten in Gebirgsſümpfen, in ebenen Gegenden aber außer Barbula unguiculata und Polytrichum undulatum, faſt kein einziges.

4. So wie der Herbſt wieder feuchtes nebeliges Wetter herbey führt, entwickeln ſich die Moſe, welche durch die Hitze unterdrückt waren, von neuem, und treiben von dem Ueberfluſſe neuer Säfte Blumen hervor, welche im folgenden Frühlinge reife Früchte geben. Selbſt der Winter, wenn er nur nicht zu ſtrenge iſt, und nur zuweilen durch Thauwetter gemildert wird, verhindert das Blühen der Moſe nicht ganz. Einige Arten aber, z. B. Orthotrichum ſtriatum, blühen im Frühlinge und Herbſte. Andere, als Gymnoſtomum truncatulum, Barbula convoluta, ſcheinen

faſt das ganze Jahr hindurch zu blühen, indem ſie faſt immer Kapſeln von verſchiedenem Grade der Ausbildung und Reife aufzuweiſen haben. Etwas ähnliches findet bey den kleinſten unter allen Laubmoſen, nähmlich bey der Gattung Phascum ſtatt.

Uebrigens iſt es auch bey den Moſen, ſo wie bey den andern Pflanzen der Fall, daß die Zeit ihrer Blüthe nach der beſondern Beſchaffenheit der Gegend ſehr verſchieden iſt, und durch Umſtände ſowohl beſchleunigt als verzögert werden kann. So blühen in Deutſchland, was einen ſtrengeren Winter und einen ſpäteren Frühling als Frankreich und England hat, die Moſe ſpäter als dort; und auch an einem Orte bringen die Beſchaffenheiten der Jahre und die Verſchiedenheit der Wohnorte der Moſe natürlich ſehr große Abweichungen in der Zeit der Blüthe hervor.

Da die wenigſten Moſe Hermaphroditen, ſondern bey den mehrſten die männlichen und weiblichen Blumen getrennt ſind, und ſich theils mit einander auf Einem, theils auf verſchiedenen Stämmen befinden: ſo entſteht die Frage, auf welche Art das Werk der Befruchtung geſchehe, oder durch welche Vermittelung die öhlartige Materie des Samenſtaubes, welcher man nach allen bisherigen Beobachtungen an größern Pflanzen eine befruchtende Kraft beylegen muß, zu den weiblichen Genitalien geleitet werde? Bey ſolchen Arten, wo die Zeugungsglieder beyder Geſchlechter auf einem Stamme und ſich einander ſehr nahe ſind, wie bey Grimmia apocarpa, kann die Befruchtung durch das Platzen der Staubbeutel und Verſtreuung des Samenſtaubes geſchehen. Wenn beyde Geſchlechter aber entfernter von einander ſind, müßte die Befruchtung durch Hülfe

der

Winde und Inſecten, welche bey andern Pflanzen von getrennten Geſchlechtern die Vermittler ſind, bewerkſtelliget werden. Wenn letztere nähmlich den duftenden Honigſaft der Blumen begierig aufſuchen, können ſie nicht anders als bey den Staubbeuteln vorbey zu denſelben gelangen. Alsdann ſtreifen ſie mit ihren Haaren den Samenſtaub ab, und bringen ihn zufällig auf eben die Art zu den weiblichen Genitalien. Da man aber bis jetzt in den Blumen der Moſe noch keine wahre Honigbehältniſſe entdeckt hat, (indem die Saftfaden, obgleich man ſie mit dieſem Nahmen belegte, keinesweges Honig abſondern) und auch ſonſt nichts bemerkt worden iſt, was mit dem honigartigen Safte Aehnlichkeit hätte: ſo muß man bey dem Befruchtungsgeſchäfte der Moſe an die Hülfeleiſtung der Inſecten wohl mit Recht zweifeln, beſonders wenn man noch die äußerſte Kleinheit der Mosblüthen, welche mit allen bekannten geflügelten Inſecten in zu ungleichem Verhältniſſe ſteht, und die Jahrszeit der Blüthe in Betracht ziehet, welche mehrentheils in Monathe fällt, wo nur ſehr wenige Inſecten zum Vorſchein kommen. Es bleibt alſo bloß die bewegte Luft übrig, von der man einige Hülfeleiſtung bey der Befruchtung der Moſe erwarten kann, bis weitere Unterſuchungen hierüber vielleicht noch nähere Auskunft geben.

Da das Befruchtungsgeſchäft bey den Pflanzen unter dem Waſſer nicht vor ſich gehen kann, ſo hat die Natur die mehrſten Waſſergewächſe ſo organiſirt, daß ſie ihre Blumen über die Oberfläche des Waſſers erheben, wenn die Zeit der Begattung herannahet, wovon man zum Theil ſehr wundervolle Beyſpiele kennt. Eben dieſe Einrichtung findet auch bey den im Waſſer wach-

ſenden Moſen ſtatt. Die blühenden Aeſte der Fontinalis antipyretica erheben ſich nähmlich zu ihrer Zeit bey ſtiller Luft aus dem Waſſer, bis die Begattung vollendet iſt. Da die verſchiedene Höhe des Waſſerſtandes ſo wie Wind und Wetter die Waſſermoſe aber oft an der Begattung hindern: ſo wird man hierin leicht den Grund entdecken, warum dieſe überhaupt ſo ſelten mit Kapſeln gefunden werden.

Ueber das Keimen, Blühen, Fruchttragen und die Lebensdauer iſt noch folgendes zu bemerken. Wenn man den Samen der Koelreutera hygrometrica auf eine ſchickliche Stelle ſäet, wie es Hedwig verſuchte, ſo fängt die beſäete Stelle etwa am 7ten Tage an, ſich mit einem zarten Grün zu bekleiden. Nimmt man von den kleinen grünen Häufchen einen heraus und ſpühlt ihn in Waſſer auseinander, ſo entdeckt man unter dem Vergrößerungsglaſe an den Samenkörnern an der einen Seite eine kleine weiße einfache Wurzel, an der andern aber ein ſtumpfes Körperchen, welches den Anfang des Samenblättchens ausläßt. Drey Tage darauf wird die grüne Farbe der kleinen grünen Häufchen lebhafter, und man entdeckt mehrere und getheilte Wurzeln, und äſtige Samenblättchen (Cotyledonen). Nach acht Tagen werden die Blätter ſelbſt, welche mit einfachen und äſtigen Samenblättchen umgeben ſind, den bloßen Augen ſichtbar, ſo daß in 20 Tagen der Same ſich in eine vollſtändige Pflanze verwandelt; welches indeſſen wohl nicht bey allen Moſen der Fall iſt. Von dieſer Zeit an wird die Pflanze mit jedem Tage größer, ſetzt neue Blätter an, und treibt, wie bey den Hypnis, neue Aeſte hervor. Einige Monathe darauf, früher oder ſpäter, nach der Natur der Moſe und Beſchaffenheit der

Zeit und des Wohnplatzes, ſetzen ſie Blumen an. Verſchiedene gröſſere Arten ſcheinen indeſſen länger zu zögern, indem man nur Blumen bey ihnen findet, wenn ſie ſchon ſehr ausgewachſen und äſtig ſind. Der Samenſtaub, welcher in ſeinen Gefäßen bereitet iſt, wird ſo lange in dem Staubbeutel von einer klebrigen Feuchtigkeit angehalten, bis endlich zur angemeſſenen Zeit der kleine Balg an der Spitze wie eine kleine durchſichtige Blaſe aufſchwillt und platzt. Alsdann fliegt der Same in Geſtalt eines feinkörnigen Pulvers in der Luft davon, und gelangt zum Theil an die geöffneten weiblichen Genetalien, wo er, ſo wie er die dort abgeſonderte Feuchtigkeit berührt, zerreißt, und die öhlartige Samenfeuchtigkeit fahren läßt, welche ihre befruchtende Kraft vermittelſt des Styls auf eine bisjetzt ſo wie überhaupt noch nicht erklärte Weiſe bis auf den Eyerſtock hin wirkſam macht. Wenn der Staubbeutel ſein Geſchäft vollendet hat, ſchrumpft er nach und nach ein, und wird runzlich; das befruchtete Rudiment der Frucht nimmt im Gegentheile zu, und wird kegelförmig. Die weiteren Fortſchritte in der Entwickelung gehen anfangs aber ſehr langſam von ſtatten, ſo daß alles einen oder wohl gar mehrere Monathe von der jungen Moshülle, Calyptra, bedeckt bleibt, während die Säfte alle in die Aeſte treten, welche im nächſten Jahre blühen ſollen. Bey den einjährigen Moſen aber, welche keine neue Schößlinge treiben, reift der befruchtete Eyerſtock eher zur Frucht, indem die Säfte keine anderweitige Beſtimmung haben.

Obgleich indeſſen die anfänglichen Fortſchritte in der Entwickelung nur geringe ſind, ſo werden doch allmählig alle Theile verändert. Der Fruchtſtiel oder die ſogenannte Borſte, der bisher,

faſt nicht zu unterſcheiden war, wird ſichtbar. Die Kapſel, das Behältniß des Samens, wird von den andringenden Säften erweitert, und dehnet die Hülle, womit ſie umgeben iſt, mehr aus. Endlich reißt die Hülle rund herum ab, und es bleibt an der Baſis des Fruchtſtiels eine kleine Scheide davon zurück. Darauf verlängert ſich die Borſte und die Kapſel dehnt ſich bald ſo ſehr aus, daß die Hülle ihr zu enge wird, letztere alſo ganz oder halb oder auf andere Art aufreißt und endlich, ſo wie die Kapſel reift, ganz abgeworfen wird. Jetzt werden die Theile der Kapſel, die ſonſt grün und wäſſericht waren, immer härter, und nehmen eine gelbe, röthliche, braune oder andere Farbe an. Dieſe Veränderung bemerkt man zuerſt an dem Fruchtſtiele und dem Deckel der Kapſel, und dann an der Kapſel ſelbſt. Wenn die Kapſel den tiefſten Grad der ihr eigenthümlichen Farbe erreicht hat, wird der Deckel abgehoben, und die feinen Samenkörner den Winden anvertraut, welches gewöhnlich ein halbes Jahr nach dem Zeitpuncte der Befruchtung geſchieht. Bey der Gattung Phascum, welche an ihren Kapſeln keine abfallende Deckel hat, kann aber der Same nicht eher verſtreuet werden, als bis die Häute der Kapſel durch den Einfluß der Witterung zerſtört worden, oder welches vielleicht wahrſcheinlicher iſt, bis ſich der Fruchtſtiel von der Kapſel trennt, und unten eine Oeffnung zum Ausgange des Samens zurück läßt.

Bey den einjährigen Moſen folgt das Abſterben der Pflanze bald nach der Verſtreuung des Samens. Von dieſer Art gibt es aber nur ſehr wenige Moſe, indem viele, welche man ſonſt für einjährig hielt, nach den Beobachtungen der neueren Botaniſten eine längere Lebensdauer haben.

ben. Nur diejenigen, deren Stamm ganz einfach iſt, und ſich an keinem Theile erneuert, ſind einjährig. Aber die übrigen alle, dauern mehrere Jahre, und wiederhohlen zur gewöhnlichen und angemeſſenen Zeit ihre Geſchäfte der Fortpflanzung durch Samen und der weitern Ausdehnung und Erneuerung ihrer Stämme durch allerley Auswüchſe. Wie alt ſie eigentlich werden können, iſt noch nicht beſtimmt ausgemacht. So viel weiß man indeſſen, daß die perennirenden Moſe, vorzüglich die Hypna, im Verlaufe der Zeit, gleichſam eine holzartige Beſchaffenheit bekommen, und dem Untergange lange widerſtehen. Ja die große Menge der Zweige, und die Ueberbleibſel von vieljährigen Fructificationen, welche man an ihnen bemerkt, bezeugen augenſcheinlich ihr hohes Alter. Ja man kann bey vielen vielleicht annehmen, daß ſie unaufhörlich fortwachſen, und daß, wenn die erſten Anfänge eines Stammes längſt abgeſtorben und vermodert ſind, ſeine Schößlinge noch nach Jahrhunderten fortgrünen, und immer wieder neuen Schößlingen das Daſeyn geben.

Uebrigens zeichnen ſich die Moſe dadurch noch beſonders aus, daß ſie, wenn ſie auch über hundert Jahre in den Herbarien gelegen haben, und nur an einem ihnen angemeſſenen Orte wieder angefeuchtet werden, ſogleich aufleben und fortwachſen. Dieſe Verſuche ſind zu Oxford mit den Dilleniſchen Moſen angeſtellt, auch haben Necker und Gleditſch ein gleiches erfahren. Andere, denen dieſes nicht hat glücken wollen, bezweifeln es, und behaupten, daß die Moſe zwar gleich wieder aufgrüneten, aber nach Verlauf einiger Wochen vermoderten, wenn man ſie, nachdem ſie lange aufgetrocknet geweſen, befeuchtete.

Es können, wie man leicht ſieht, unter verſchiedenen Umſtänden aber beyde Fälle ſtatt finden.

Vom Nutzen der Laubmoſe *).

1. In der großen Haushaltung der Natur ſind den Laubmoſen, beſonders in den nördlichen Ländern, wo ſie in Menge gefunden werden, einige wichtige Beſtimmungen angewieſen, wodurch ſie auf das Wohl des Ganzen, nach der einmahl beſtehenden Einrichtung einen bedeutenden Einfluß erhalten. Wenn in dem ſpäten Herbſt und Winter alles gleichſam erſtorben iſt; wenn die mehrſten der größeren Gewächſe ihr Laub abgelegt haben, und die Fluren unter Schnee und Eis vergraben ſind: dann erfreuen uns die Moſe an den ihnen günſtigen Stellen mit ihrem lebhaften Grün. Sie überziehen die dumpfen Felſenwände, das mordernde Holz, die Stämme der Bäume ꝛc. und ſcheinen gegen die Rauhigkeit der Witterung ganz unempfindlich zu ſeyn, ſo daß das Auge auch zu ſolcher Zeit einen angenehmen Ruhepunkt an ihnen findet.

Die Moſe gewähren indeſſen nicht bloß ein angenehmes Schauſpiel; nein, die Natur hat ſie auch beſtimmt, den Erdbewohnern ſehr weſentliche Vortheile zu leiſten. Zuvörderſt dienen ſie dazu, ſich auf den feuchten und rauhen Stellen, die noch kein anderes Gewächs ernähren können, anzuſiedeln, ſich mit Schnelligkeit auszubreiten, und auf dieſe Art, durch das nach und nach erfolgende Vermodern der vorjährigen Individuen eine Pflanzenerde zu bereiten, die fähig iſt, andern unmittelbar

*) Ueber dieſen und den vorhergehenden Abſchnitt ſehe man insbeſondere Bridel Muſcolog. recentiorum. T. I. p. 59. und p. 78.

bar nützlichen Gewächſen einen angemeſſenen Boden zu verſchaffen. Auf dieſe Art ſind unzählige, aus ſchroffen Felſenwänden beſtehende Bergſeiten nach und nach in Wälder, und ſtehende Gewäſſer, die die Luft mit ihren Ausdünſtungen verpeſten würden, erſt in Sümpfe, nach und nach in Wieſen und Ackerland umgewandelt worden. Nach dem Zeugniſſe des Tacitus beſtanden die Gegenden um den Harz vor Zeiten aus großen Sümpfen, wo man jetzt fruchtbares Saatland erblickt. Und ausgedehnte Wieſenſtrecken, z. B. in der Ukermark, in Pommern ꝛc. waren ehedem ſogar ſchiffbares Waſſer, indem man beym Torfgraben tief im Grunde Anker und andere Trümmer ehemahls da verunglückter Schiffe findet. Dieſes letztere bewirken vorzüglich die Arten des Sphagnum, Hypnum cuſpidatum, H. Scorpiurus, Meeſia uliginoſa und andere Moſe, welche im Waſſer, wenigſtens auf ſehr naſſem Boden wachſen, und welchen der Torf ſeine Entſtehung zu verdanken hat. Dieſe wachſen in dichten Raſen, halten durch ihre vielen Wurzeln zuſammen, und ziehen eine Decke über das ſtehende Gewäſſer, welche mit jedem Jahre feſter wird, bis der Sumpf die Fähigkeit erhält, auch Gräſern und Bäumen zum Aufenthalte zu dienen.

Was hier von den Sumpfgegenden geſagt worden, gilt gewiſſermaßen auch von den Sandländern. Obgleich nur wenige Moſe, z. B. einige Arten des Trichoſtomum und Polytrichum auf Sandplätzen wachſen, ſo können doch durch dieſe, wenn gleich erſt nach langen Zeiten, die Sandfelder in brauchbares Land umgeändert werden. Denn ſo wie diejenigen Arten der Gräſer aus den Gattungen Elymus, Arundo, Carex, Aira, Feſtuca ꝛc., welche vorzüglich auf dem

Sande

Sande wachſen, denſelben binden, daß der Wind ihn nicht wie Wolken fortführen, und fruchtbare Saaten damit überſchwemmen kann: eben ſo bedecken die genannten Moſe die Oberfläche des Sandes, breiten ſich immer mehr aus, und ſetzen mit der Zeit durch ihr Vermodern nach und nach ſo viel vegetabiliſche Erde ab, daß auch andere Gewächſe ihr Fortkommen finden.

Dann werden die Moſe auch dadurch nutzbar, daß ſie auf Gebirgen und Anhöhen die Menge des aus der Luft niederfallenden Waſſers an ſich ziehen, und es nach und nach wieder abtröpfeln laſſen, wodurch die kleinen Quellen, aus deren Vereinigung Bäche, Flüſſe und Ströme entſtehen, ihren Urſprung erhalten. Ohne Hülfe der Moſe würde das Regenwaſſer keinen Anhalt finden, würde ſchnell in die Gründe hinab ſinken und ſeinen Lauf verfolgen. So aber wird es aufgehalten, und auf längere Zeit vertheilt, damit die Bäche bey eintretender Dürre nicht gleich vertrocknen. Es iſt unglaublich, welche Menge Waſſers die Moſe auf den Bergen aus den Wolken und Nebeln, gleichſam wie ein Schwamm an ſich saugen, und wie lange ſie es in ſich aufbewahren können, bis es endlich durch ſeine Schwere nach den unteren Gegenden dringt und allmählig abfließt.

Ferner wird die Luft durch die Moſe gereiniget und athembarer gemacht, wie es durch angeſtellte Verſuche außer Zweifel geſetzt iſt. Wie dieſes zugehe, iſt theils im Art. Luft, Th. 81, S. 318 fl. ſchon berührt worden, theils wird davon im Art. Pflanze ausführlicher gehandelt werden. Wie wohlthätig dieſe Einrichtung der Natur ſey, iſt beſonders daraus abzunehmen, weil im Herbſt, Winter und Frühlinge ſonſt nur we-

nige Pflanzen anzutreffen ſind, die ihre Blätter behalten.

Uebrigens dienen die Moſe manchen Thieren zum Lager, und die weicheren Arten werden von den Vögeln zum Ausfüttern ihrer Neſter gebraucht; wie auch manche Inſecten ſich in ihnen aufhalten und ihre Larven und Puppen des Winters Schuz vor der Kälte unter ihnen ſuchen.

2. In der Landwirthſchaft ſind die Moſe etwas verhaßt, weil man unter andern von ihnen glaubt, daß ſie andere nützlichere Gewächſe verdrängen. Wie wenig Grund dieſes an ſich habe, leuchtet daher ein, daß die Moſe ja gegen die andern Gewächſe ſo äußerſt klein ſind, daß ſie dieſelben unmöglich verdrängen können; eben ſo als wenn man behaupten wollte, daß die Gräſer die Bäume verdrängten. Die größeren Pflanzen und Bäume haben im Gegentheile von den Moſen manchen Nutzen. Die Moſe bedecken im Winter die Wurzeln mancher Gewächſe, damit der Froſt ihnen nicht ſchade, weshalb auch die Gärtner ſich dieſes Mittels bedienen, um zarte Gewächſe den Winter über vor der Kälte zu ſchützen. Beſonders ſind die Moſe auch den jungen Pflanzen, die in ihnen keimen, nützlich, deren zarte Wurzeln durch die rauhen Frühlingswinde von Erde entblößt werden und verdorren würden, wenn ſie ſich nicht in einem feuchten Polſter von Moſen befänden, der ihnen auch in der Sommerhitze zum Schutze dient. Dieſes iſt unter andern der Fall mit den Samen verſchiedener Bäume.

Was inſonderheit aber die Wieſen betrifft, wo das Mos ſo ungern geſehen wird, ſo muß man darüber folgendes merken. Das Mos, welches ſich hier und da auf Wieſen einfindet und ausbreitet, iſt nicht die Urſache von dem Verſchwinden

ſchwinden der andern Gewächſe, ſondern es findet ſich daſelbſt ein, weil ſolche Stellen zu unfrucht⸗bar und zu kalt für andere Gewächſe ſind. Wenn man alſo den Wieſengrund durch diejenigen Mit⸗tel zu verbeſſern ſucht, welche im Art. **Wieſe** an⸗gegeben werden ſollen: ſo wird man dadurch das Aufkommen der Moſe verhindern, und die Wie⸗ſen mit nützlicheren Pflanzen bedeckt ſehen.

Ob die Moſe den Bäumen ſchaden, an de⸗ren Stämmen und Aeſten ſie wachſen, iſt noch nicht ausgemacht, obgleich die Landwirthe und Gärtner dieſes einſtimmig glauben. So viel iſt indeſſen gewiß, daß die Moſe den Bäumen keinen Saft entziehen, ſie alſo nicht ausſaugen und zum Verdorren bringen; denn die zarten Moswurzeln dringen kaum in die äußere Rinde, die bey den mehrſten Bäumen faſt ganz abgeſtorben und ſaft⸗los iſt, ein, ſie können alſo nicht bis zu den Nah⸗rungsgefäßen der Bäume gelangen. Auch bedür⸗fen die Moſe der Baumſäfte nicht, denn ſie le⸗ben faſt ganz von den Feuchtigkeiten, die ihnen die Luft zuführt. Wenn dieſes nicht wäre, wür⸗de man die Moſe vorzüglich im Sommer, wenn die Säfte der Bäume beſonders in Bewegung ſind, wachſen und gedeihen ſehen, welches bekannt⸗lich aber der Fall nicht iſt. Ferner würde man nicht eine und dieſelbe Mosart ſehr oft an nack⸗ten Felſen, wo ſie doch gewiß mit ihren Wurzeln keine Nahrung einſaugen kann, eben ſo gut ge⸗deihen ſehen, als an den Stämmen und Aeſten der Bäume. Wahrſcheinlich iſt es daher, daß ein Baum, welcher ſehr mit Moſen beſetzt wird, nicht ganz ſtark und geſund iſt, daß dadurch ſeine Rinde mehr höckerig, und ritziger wird, als es bey geſunden Bäumen der Fall iſt, welcher Umſtand dem herumfliegenden Mosſamen daher

beſſere Gelegenheit gibt, ſich anzuſetzen und zu gedeihen. Wenn man den Grund, worauf ſolche Bäume wachſen, verbeſſern könnte, oder wenn man ſich die Mühe gäbe, das Land beſſer zu cultiviren und zu düngen, ſo daß die Bäume ſich erhohleten, ſo würden ſie nicht ſo ſehr mit Moſen überzogen werden. Es verhält ſich hiermit alſo, wie mit gewiſſen Krankheiten, bey thieriſchen Körpern, in deren Gefolge ſich Ungeziefer in großer Menge einſtellet. Das Ungeziefer iſt da nicht Urſache, ſondern Folge der Krankheit, und verlieret ſich, ſo wie man das Thier beſſer futtert und pflegt. Uebrigens hat die Natur den Moſen die Bäume mit zum Aufenthalte angewieſen, und wir finden daher auch die geſundeſten und ſtärkſten Bäume, wenigſtens auf der Nord= oder ſogenannten Winterſeite mit ihnen wenigſtens zum Theil beſetzt; mehr indeſſen an feuchten, niedrigen, ſchattigen, als an freyen und luftigen Orten, und man iſt darüber einverſtanden, daß ſie den Bäumen manchen Nutzen gewähren, indem ſie die Kälte abhalten, und den ſich vom Stamme ausbreitenden Wurzeln, die ſie gemeinhin mit dicken Polſtern einhüllen, zur wärmenden Decke dienen. Doch iſt es übrigens nicht zu ſtreiten, daß die zu große Menge der Moſe den Bäumen auf gewiſſe Art ſchädlich werden könne, wenn ſie zu viele Feuchtigkeit unterhält, ſo daß dadurch die Rinde anfängt zu faulen, und den Inſecten Gelegenheit gibt, die Rinde zu durchbrechen und ſich daſelbſt einzuniſten. Wenn man deshalb die Moſe abſchaben will, ſo iſt dieſes Reinigungsmittel allerdings nicht zu verwerfen, nur hüte man ſich, die Rinde nicht an vielen Stellen zu verletzen, und den Baum zu verwunden. Schädlicher als die Moſe ſind auf jeden Fall die Lichenen den Bäumen

men, weil dieſe gewöhnlich mit einer dickern Wurzel in die Rinde dringen, oder die Rinde auch ſo dicht umlagern, daß ſie dadurch vielleicht ins Stocken gerathen muß. Auch finden ſich die Lichenen immer eher ein, als die Moſe, wenigſtens die Schorfflechten, welche ſelbſt an ganz jungen Baumſtämmen in Menge gefunden werden, und ſie ſcheinen in ſo fern den Moſen erſt vorarbeiten zu müſſen, wie ihre Structur denn überhaupt auch viel einfacher iſt, und ſie in Anſehung ihrer Organiſation nicht für ſo künſtliche Gewächſe zu halten ſind, als die Laubmoſe. Doch was iſt in den Werken der Natur künſtlich oder einfach! Iſt für den Menſchen nicht alles gleich wunderbar und unbegreiflich!

3. In der Arzeneywiſſenſchaft wurden einige Moſe ehedem ſehr hoch gehalten; jetzt ſind ſie indeſſen faſt ganz außer Gebrauch gekommen. Vorzüglich legte man zweyen Arten, nähmlich dem Polytrichum commune und der Koelreutera hygrometrica (Adianthum aureum majus et minus officinarum) bewundernswürdige Kräfte gegen die mehrſten Krankheiten bey. Schon im Anfange des 16. Jahrhunderts rühmte Apulejus ſie um die Halsſchmerzen zu ſtillen und die Haare der Frauen zum Wachsthume zu bringen; letzteres wahrſcheinlich weil beſonders das erſtere Haarmos, eigentlich Vielhaar, heißt, welcher Nahme indeſſen von der haarichten Haube dieſes Moſes entlehnt iſt. Auch Fuchs (hiſt. ſtirp. p. 619) ſtimmt hiermit überein, und räth mit einer Abkochung dieſer Moſe die Haare, oder die von Haaren entblößten Stellen des Hauptes, zur Beförderung des Haarwuchſes zu waſchen. Als Getränk ſoll nach ihm eine Abkochung dieſer Moſe die Bruſt und die Lungen von Schleime

reinigen,

reinigen, den Stein aufloͤſen, Urin treiben, Kroͤpfe vertheilen ꝛc. Bauhin erzaͤhlt, daß zu ſeiner Zeit das Polytrichum commune oͤfters von der Laͤnge einer Elle, und beſonders verſchlungen von den Hauſirern aus Maͤhren gebracht, und von dem gemeinen Volke als ein mit vielen Kraͤften begabtes Naturwunder gekauft worden ſey. So viel iſt gewiß, daß das gemeine Volk dieſes Mos mit zu den Zaubermitteln rechnete, und daß es in einigen Gegenden Deutſchlands von den Landleuten noch zu eben dem Zwecke angewendet wird. Die alten Weiber legen es z. B. in die Wiegen, um die Kinder vor Behexungen zu ſichern *). Ob dieſes Mos indeſſen ganz ohne mediciniſche Kraͤfte ſey, wie es unter andern auch Linné behauptet, iſt wohl nicht gerade zu zu behaupten. Es wird wenigſtens allgemein (auch ohne Ruͤckſicht auf ſeinen Nahmen) fuͤr ein haarſtaͤrkendes Mittel gehalten, und ſo viel iſt gewiß, daß man ihm eine gewiſſe milde adſtringirende und heilende Kraft nicht abſprechen kann. In Luͤngenbeſchwerden ſoll es nach Dillen wirklich nuͤtzlich ſeyn; und als eine Infuſion getrunken iſt es, wie allen Aerzten bekannt, ein ſchweißtreibendes Mittel, ſo wie auch Tournefort ſeine Wirkſamkeit in der Pleureſie bewundert hat. Buchholz **) lehrt durch die Deſtillation ein ſchweißtreibendes Waſſer daraus zu bereiten. Als Decocte mit rothem Wein wird es zur Maͤßigung des zu ſtarken Monathsfluſſes empfohlen ***).

Auch manchen andern Moſen haben die leichtglaͤubigen Alten beſondere Kraͤfte beygelegt, ſo wie es

*) Kniph. Orig. Kraͤut. Buch. S. 154.
**) Hiſt. plant. T. VII. p. 179.
***) Vogel. Inſtit. mat. Med. p. 97.

es die Landleute noch jeꜩt in vielen Gegenden thun. Von der Fontinalis antipyretica wird in Schweden in Bruſtkrankheiten ein Fußbad gemacht. Das Sphagnum paluſtre wird in Lappland naß und kalt auf geſchwollene Füße gelegt *). In Frankreich bedienen ſich die Landleute des Decocts von mehreren Moſen, z. B. vom Hypnum illecebrum, Hypnum Schreberi, Hypnum cupreſſiforme, als Gegengift, oder als Mittel zur Beförderung des Monathsfluſſes, oder auch als Mittel um die kleinen Bauchwürmer und den Bandwurm abzutreiben. Pancuvius erzählt, daß Fiſſidens pulvinatus (das gemeine Bryum pulvinatum Linn.) in Eſſig getaucht und auf den Scheitel gelegt, das Naſenbluten ſtille. Hier wirkt das Mos für ſich indeſſen gewiß nur wie ein Schwamm, welcher den adſtringirenden kalten Eſſig auf dem Scheitel zuſammen hält. Mehrere Schriftſteller berichten, daß das Mos, welches auf den Schedeln der ſogenannten armen Sünder wächſt, ſo kräftig ſey, daß es in der Hand gehalten, das Blut ſtille. Welches Mos dieſes aber eigentlich ſey iſt nicht auszumachen, da mehrere Arten ſich bisweilen auf den Schedeln finden; vielleicht hat man indeſſen die Leskia polyantha gemeint. Sonſt verſtanden die Alten hierunter gewöhnlich einen Lichen, nähmlich Lichen ſaxatilis Linn., welcher auf Steinen, Holz, Knochen ꝛc. wächſt. Heut zu Tage fällt es aber wohl niemanden ein, einem Gewächſe darum eine beſondere Kraft beyzulegen, weil es auf dem Schedel eines Gehenkten gewachſen iſt, wenn es ſonſt nicht von erprobter Wirkſamkeit iſt **).

Johann

*) Linn. Fl. ſuec. ed. 2. p. 379.

**) S. Berniziusin Ephem. Nat. Curioſ. Dec. I. Anno 2. obſ. 53. Coeleri Diſſ. de Uſnea ſeu Musco cranii humani.

Johann Bauhin erzählt, daß die Empyriker die Leskia ſericea zum Blutſtillen anwendeten, welches man von den Bähren gelernt hätte, indem dieſe, wenn ſie verwundet worden, damit das Blut ſtillen. Wenn dieſes hilft, ſo iſt es bloß als ein Stopfungsmittel nicht als ein adſtringierendes anzuſehen. — Giftig iſt bisher noch kein Laubmos befunden worden.

4. In verſchiedenen Gegenden, vorzüglich in den nördlichen werden die Moſe häufig beym Häuſerbau angewendet. In Schweden, wo die Häuſer gewöhnlich ganz von Holz ſind, ſtopfen die armen Leute damit die Ritzen und Löcher zu, um die Wärme zuſammen zu halten. Hierzu bedienen ſie ſich das Hypnum parietinum, welches davon auch den Nahmen hat *), und des Hypnum proliferum, welche beyden Arten mit zu den größeren gehören und ſehr äſtig und zähe ſind. Aber auch bey anderen Gebäuden werden die Moſe angewendet, indem man die Hypna, ſo wie man ſie durch einander wachſend findet, an einigen Orten dazu gebraucht, ſie unter die Dachziegel zu legen, um den Regen, ſo wie Schnee und Kälte abzuhalten. Hierzu ſchickt ſich beſonders das lange Hypnum fluitans, welches, wenn es getrocknet worden, unter die flachen Dachziegel gelegt wird. Fontinalis antipyretica hat die beſondere Eigenſchaft, daß es, wenn man die Wände und andere Gegenſtände damit umgibt, die etwa ausbrechende Flamme eines Ofens ab-

 hält.

ni. 1732. Heinz. Diſſ. de Salubrit. Muſc. Goettingae 1747. 4. p. 41.

*) Gunner bemerkt in ſeiner Flor. Norweg. P. II. p. 16. daß man ſich desjenigen Moſes, welches unter Wachholder gewachſen, dazu nicht bediene, weil die Leute glaubten, daß dieſes die Wanzen anlocke.

hält und der Ausbreitung des Feuers widerſteht. Die Eiskeller, welche bloß von Moſen erbauet werden, wie es in Schweden gewöhnlich iſt, haben den Vorzug vor allen andern, auch denen, die noch ſo tief ausgemauert ſind. Daß die Strohdächer von der Barbula ruralis, welche ſich ſo häufig auf denſelben einzufinden pflegt, verfaulen ſollten, iſt ein leeres Vorurtheil. Die Mosdecke hält im Gegentheile die unmittelbare Einwirkung der Witterung ab, ſo daß das Stroh oder Rohr von den Abwechſelungen der Näſſe, Hitze und Kälte nicht angegriffen werden kann. Wollte man das Mos von den Dächern beſtändig wegſchaffen, ſo würde ein ſolches Dach kaum etwas über 20 Jahre dauern, da es hingegen 100 und mehr Jahre aushält, wenn es ganz ruhig mit Mos überzogen bleibt. Man ſollte die Ausbreitung der Moſe daher eher zu befördern als zu verhindern ſuchen. Auch iſt es bekannt, daß bey entſtandenen Feuersbrünſten ein mit Mos bedecktes Strohdach von den herumfliegenden Flammen viel weniger entzündet wird, als ein anderes, weil das Mos gewöhnlich einige Feuchtigkeiten enthält, und an ſich ſchon nicht ſo leicht brennt, als Rohr und Stroh.

Wie nützlich die Moſe den Gärtnern werden, um Hitze und Kälte vor den zarten Gewächſen dadurch abzuhalten, iſt oben zum Theil ſchon berührt worden. Beſonders dienen die Moſe manchen jungen Pflanzen und Bäumen, als eine nahrhafte Erde, um ihre erſten Wurzeln darin auszubreiten. Auch kann man verſchiedene Arten des Obſtes darin zur Reife bringen, wie es Gleditſch und Bonnet, nach dem Beyſpiele der Alten, verſucht haben. Die Gärtner brauchen überdem die Moſe, um kranke Bäume damit einzuwickeln,

zuwickeln, wodurch dieſe vor Angriffen von außen geſchützt, und auf eine zweckmäßige Art verbunden werden. Mit eben dieſem Mittel bringen ſie manche Obſtbäume in den Treibhäuſern dahin, frühzeitige Früchte zu liefern. Wie bald die Zwiebeln der Narziſſen, Hyacinthen ꝛc. wenn man ſie in Mos ſetzt, treiben und blühen iſt allen bekannt. So haben auch die engliſchen Gärtner einige ſeltene Pflanzen, die man vorher nicht zu ziehen verſtand, als die Dionaea Muſcipula, mehrere Arten der Sarracenia, Rubus Dalibarda, welche in den amerikaniſchen Sümpfen zu Hauſe gehören, und andere mit Hülfe der Moſe glücklich fortgebracht. Sie füllen die Töpfe nähmlich mit Sphagnum paluſtre an, und ſetzen die Pflanzen hinein. Beym Verſchicken der Bäume kann man ſich keines beſſeren Mittels zum Einwickeln der Wurzeln bedienen, als der Moſe, welche gehörig angefeuchtet, den Wurzeln mehrere Wochen hindurch eine ſolche Erfriſchung gewähren, daß die Stämme ſelbſt bey der Sommerhitze mehrentheils erhalten werden; und wenn man junge Zweige der Bäume am Stamme ablegen will, ſo daß dieſelben Wurzeln ſchlagen und hernach abgeſchnitten und verſetzt werden können, ſo iſt nichts ſchicklicher als ſie mit Mos zu umwickeln, welches immer feucht erhalten wird. Ueberhaupt paſſen die Moſe ſich vorzüglich dazu, Pflanzen, die verſchickt werden ſollen, damit einzupacken, weil ſie dadurch vor dem beſchädigenden Drucke und vor dem Ausdörren der Luft geſichert werden. Jedoch iſt zu bemerken, daß die ſehr ſaftreichen Pflanzen in trockne Moſe, die übrigen ſo wie die Bäume aber in etwas angefeuchtete Moſe gepackt werden müſſen. Die Moſe haben noch das Gute, daß

 ſie

ſie ſich nicht erhitzen, wie Miſt, Stroh und einige andere Sachen.

Von dem Torfe, welcher ſeine Entſtehung bekanntlich in den mehrſten Fällen einigen Moſen, beſonders dem Sphagnum, zu verdanken hat, und welcher für das gemeine Weſen von ſo großer Wichtigkeit iſt, wird im Buchſtaben T ein ausführlicher Artikel folgen. Gleichwohl bemerke ich hier vorläufig, daß man den Torf, welcher bloß aus vermoderten Moſen entſtanden, nach Abildgaard's Behauptungen *) nicht ſo gut ſeyn ſoll, als der, welcher von andern zerſetzten Pflanzen herrührt. Daß auch die Steinkohlen in einigen Gegenden wenigſtens zum Theil ebenfalls aus vermoderten Moſen entſtanden, iſt mehr als wahrſcheinlich.

Uebrigens werden die Moſe von einigen Völkern noch zu manchem andern Gebrauche angewendet. Die Lappländer bereiten ſich, wenn ſie unter freyem Himmel zu übernachten genöthiget ſind, von dem Polytrichum commune zu ihrem Lager gleichſam ein Unter- und ein Ueberbett. Sie ſchneiden nähmlich zwey lange Raſen von dieſem Moſe aus, reinigen ſie von der anhangenden Erde, und bedienen ſich derſelben, da ſie vermittelſt der Wurzeln wie eine Decke zuſammen hangen, zu dieſem Zwecke. Eben dieſelben bedienen ſich auch in Ermangelung der Leinwand und anderer zu den Betten erforderlicher Dinge, des Sphagnum paluſtre, mit Rennthierhaaren untermiſcht, zum Lager für die kleinen Kinder in den Wiegen. Dieſe liegen weich und warm darin und das Mos zieht zugleich den Urin an ſich, und kann, wenn dieſes Volk etwa

*) S. Abildgaard vom Torfe. Kopenhag. 1765.

etwa die Reinlichkeit liebte, oft erneuert werden, da es allenthalben ſehr gemein iſt.

Die armen Leute ſtopfen nicht ſelten Moſe in ihre Betten, wie man denn die Möſe überhaupt zum Ausfüllen der Polſter und Sitzkiſſen häufig anwendet. Vor dem Stroh haben die Moſe zum Ausſtopfen der Betten viele Vorzüge, weil ſie weicher und elaſtiſcher ſind, als dieſes; auch behalten ſie dieſe Elaſticität lange Zeit, und wenn ſie zu ſehr zuſammen gedrückt ſind, kann man ſie leicht wieder aufklopfen. Zu dieſem Behufe muß man ſie aber im Monathe Auguſt bey recht trockner Zeit ſammeln, im Schatten noch weiter trocknen, und mit dünnen Ruthen ſchlagen, damit ſie von allen Unreinigkeiten befreyet werden. Alsdann ſtopft man die Kiſſen und Polſtert damit aus, welche dadurch ſehr wohlfeil werden, und noch das Gute an ſich haben, daß ſie für Mäuſe, Motten und anderes Ungeziefer keine Anlockung enthalten. In Holland und England, wo das Polytrichum commune auf feuchten Stellen faſt eine Elle lang wird, macht man von demſelben kleine Beſen oder Kehrwiſche zu verſchiedenem Gebrauche. Das Hypnum triquetrum ſchickt ſich wegen der Länge und Elaſticität ſeiner Stengel und Aeſte vortrefflich dazu, um porzellanenes Geſchirr und andere zerbrechliche irdene Gefäße zum Verſchicken einzupacken. Man nimmt außer dieſem Moſe indeſſen auch viele andere, ſo wie man ſie in den Wäldern untermiſcht findet, dazu, und die Moſe ſind beſonders deshalb dem Heu, Stroh und andern Sachen, deren man ſich ſonſt zum Einpacken bedient, vorzuziehen, weil ſie wegen ihrer Elaſticität nicht nachgeben, und die Gefäße auf einer noch ſo langen Reiſe immer gleich feſt an einander liegen, und nie anfangen in den

Kiſten zu klappern, welches das Zerbrechen zur Folge haben würde. Auch Fiſche, die man lebendig von einem Orte zum andern bringen will, um ſie in Fiſchteiche zu ſetzen, werden durch Moſe, welche man in die Gefäße wirft, vor dem Stoßen an den innern Seiten der Gefäße am beſten geſchützt. In der Färberey hat man bisher von den Laubmoſen noch faſt gar keinen Gebrauch zu machen gewußt, ſo wichtig einige Lichenen auch in dieſer Hinſicht ſind, wie denn die Leichenen faſt alle irgend einen färbenden Stoff enthalten. Bloß Dambourney hat bey ſeinen bekannten Verſuchen *) über die Färbeſtoffe der Vegetabilien von den Moſen die an Buchenſtämmen wachſen (welches indeſſen eine ſehr ungewiſſe Beſtimmung iſt, indem es mehrere gibt, und die Moſe in Anſehung ihres Standortes, wie viele andere Pflanzen, nicht ſo ſehr eigen ſind) eine ſchöne Farbe erhalten, welche die Franzoſen Couleur de Vigogne nennen.

Dieſes wäre ein kurzer Ueberblick des Nutzens der Moſe. Er iſt gegen andere Pflanzenfamilien zwar nicht von beſonderer Erheblichkeit; dagegen gehören die Moſe aber auch nur zu den kleinſten Gewächſen und nehmen mit ſolchen Stellen fürlieb, wo mehrentheils kein anderes nützlicheres Gewächs gedeihen könnte. Vollſtändiger wird man den Nutzen der Moſe indeſſen noch beurtheilen können, wenn man die beſondern Artikel vergleicht, die von ſolchen Gegenſtänden handeln, bey denen die Moſe in Anwendung kommen.

Sy-

*) S. Dambourney Recueil de Procédés et expériences ꝛc. p. 255

Syſtematiſche Eintheilung und Beſchreibung der Laubmoſe.

So gemein nun auch die Moſe in allen Gegenden Europens ſind, ſo haben die Alten ſie doch keiner Aufmerkſamkeit werth gehalten. Die Griechen belegten ſie alle insgeſammt mit dem Nahmen Βρυον, welches von βρυειν, (hervorſproſſen, grünen) abgeleitet wird, oder Μνιον, die Lateiner aber mit dem Nahmen Muſcus; dieſes letztere Wort begriff überdem aber noch die mehrſten Lichenen unter ſich, welche an Bäumen wachſen, beſonders diejenigen Arten, welche man in neueren Zeiten Usneen oder Haarflechten nennt.

Die erſten Botaniſten, deren Bemühungen um die Moskunde einiger Erwähnung verdienen, waren C. Bauhin, um das Jahr 1620, Rajus 1670. Tournefort und Vaillant. Wie dürftig es aber um die Moſe ſtand, ſieht man daraus, daß Bauhin, der ſonſt die Arten der Pflanzen mit ſolcher Beſtimmtheit unterſchied, daß er faſt bis auf Linné als der zuverläſſigſte Botaniker in Anſehen blieb, nur ſechszehn verſchiedene Arten zuſammen bringen konnte, da jetzt faſt jede Orts-Flora in Deutſchland doch an 110—120 und mehr Species an Laubmoſen aufzuweiſen hat.

Ein vorzügliches Verdienſt erwarb ſich in der Folge Dillen um die Moſe, welcher erſt in Gießen, hernach in England die Moſe mit ungemeinem Eifer unterſuchte und in ſeinem noch jetzt jedem Botaniſten ſehr ſchätzbaren und unentbehrlichen Werke, Hiſtoria Muſcorum. Oxonii 1741. 4, beſchrieb und abbildete. Er ſtellt in dieſem Werke von den eigentlichen Laubmoſen ſechs Gattungen, nähmlich Mnium, Sphagnum, Fontinalis, Hypnum, Bryum und Polytrichum

auf, und rechnet dahin 202 Arten und einige Abarten.

Nach ihm haben Micheli, Ludwig und Ernſtning ſich eifrig mit den Moſen beſchäftigt, bis Linné der Pflanzenkunde eine neue Geſtalt gab. So groß die Verdienſte dieſes merkwürdigen Mannes aber auch in Anſehung der übrigen Pflanzenfamilien waren: ſo hat doch die Moskunde durch ihn nur wenige Aufklärungen erhalten, wie es oben ſchon berührt worden iſt. Doch vertheilete er die Moſe in neun Gattungen, die ſchon etwas bequemer als die Dilleniſchen waren; nähmlich in Sphagnum, Phascum, Fontinalis, Buxbaumia, Splachnum, Polytrichum, Mnium, Bryum und Hypnum. Die dieſen Gattungen zugehörigen Kennzeichen übergehe ich hier der Kürze wegen; auch nimmt man jetzt nur noch wenig Rückſicht auf dieſelben, etwa nur noch wegen dieſes oder jenen von Linné angeführten Synonyms.

Die Botaniſten, welche ſich nach Linné bis auf Hedwig in der Moskunde vorzüglich auszeichneten, waren Haller, Adanſon, Gleditſch, Scopoli, Hill, Schmiedel, Meeſe, Schreber, Oeder, Miller, Kölreuter und Necker.

Was Hedwig in Anſehung der Moſe für Entdeckungen machte, und wie andere Botaniſten dagegen die Sache anſahen, iſt oben, S. 390 ff. ſo ausführlich, als es zu dem gegenwärtigen Zwecke nöthig iſt, angezeigt worden. Die Hedwigſchen Entdeckungen, ſo viel Widerſpruch ſie nun auch in Anſehung der Erklärung finden mögen, ob man nähmlich die von ihm gefundenen ſogenannten männlichen Blumen für ſolche annehmen wolle oder nicht, haben, von allem dieſen abgeſehen,

hen, nun aber doch den Nutzen, daß ſich durch ihre Hülfe ein ſicheres Syſtem der Moſe angeben läßt, das, wenn es auch für den Anfänger wegen der Kleinheit der Theile ſehr ſchwer iſt, doch bis- her bey den Botaniſten vielen Beyfall gefunden hat, obgleich einige, um die Sache zu erleichtern, eine kürzere und auf ſolche Kennzeichen, die leichter in die Augen fallen, gebauete Methode anzugeben be- mühet waren, wohin beſonders Hoffmann und Roth in ihren deutſchen Floren gehören.

Das Mosſyſtem, welches Hedwig in dem 1782 erſchienenen Werke: Fundamenta hiſtoriae naturalis muſcorum frondoſorum, aufſtellete, gründet ſich nun auf die Anweſenheit oder Ab- weſenheit des Kranzes um die Kapſelmündung (periſtoma), auf deſſen verſchiedene Geſtalt, ſo wie auf die Geſtalt und den Sitz der männlichen Blüthen. Es enthält folgende 25 Gattungen, die ich hier bloß dem Nahmen nach anführe, da ſie hernach doch noch wieder vorkommen: nähm- lich Phaſcum, Sphagnum, Hedwigia, Gymno- ſtomum, Tetraphis *), Splachnum, Leerſia, Grimmia, Weiſſia, Polytrichum, Trichoſto- mum, Fiſſidens, Dicranum, Tortula, Barbula, Neckera, Leskia, Hypnum, Bryum, Mnium, Koelreutera, Webera, Buxbaumia, Fontinalis, Meeſia.

In der Folge machte Hedwig in ſeinem ſchätzbaren und mit ungemeiner Kunſt bearbeiteten Werke: Deſcriptio et adumbratio ſtirpium cryp- togamicarum, welches nach und nach heftweiſe erſchien, nicht nur verſchiedene neue Arten, ſondern auch noch 8 neue Mosgattungen bekannt, nähm- lich

*) Eigentlich ſollte es heißen Tetracis, wie jetzt auch viele ſchreiben.

lich Pterigynandrum, Octoblepharum, Swarzia, Didymodon, Orthotrichum, Bartramia, Pohlia und Timmia, welche theils ſonſt ſchon bekannte, theils neuentdeckte Arten enthalten.

Nach dieſem hat beſonders Bridel in ſeinem ſchätzbaren Werke: Muſcologia recentiorum, dieſe Hedwigſche Claſſification nach ſeinen eigenen und Hedwig's neueſten Entdeckungen erweitert und verbeſſert vorgetragen, und zugleich die Moſe ſo meiſterhaft beſchrieben, daß dieſes Werk ſowohl wegen ſeiner Ausführlichkeit, als wegen der Menge der aufgeführten Arten, als das vollſtändigſte anzuſehen iſt, welches wir über die Laubmoſe beſitzen.

Eine noch neuere in einigen Stücken etwas erweiterte Eintheilung der Laubmoſe iſt aber diejenige, welche in dem nach Hewig's Tode von Herrn Doctor Schwägrichen herausgegebenen Werke: Joannis Hedwig Species muſcorum frondoſorum deſcriptae et tabulis aeneis LXXVII coloratis illuſtratae. Opus poſth. edit. a Frider. Schwaegrichen. Lipſ. ſumtu J. A. Barthii. 1801. 4. enthalten iſt. Wenn dieſes Werk nun auch gleich nicht alle jetzt bekannte Moſe enthält: ſo iſt es gleichwohl als das vortrefflichſte, was Hedwig geliefert hat, anzuſehen, indem er hier gleichſam mit letzter Hand die Reſultate ſeiner vieljährigen Unterſuchungen ſammelt und niederlegt.

Die Moſe eignen ſich nun überhaupt freylich nicht dazu, daß ſie nach dem Plane der Encyklopädie mit Ausführlichkeit beſchrieben zu werden verdienten, da die mehrſten ſo klein ſind, daß ſie für ſich allein betrachtet im gemeinen Leben für ſehr unwichtig gehalten werden müſſen. Als eine zahlreiche, überall in unſerem Klima verbreitete Pflanzenfamilie, von der mehrere Arten einer beſondern

45

ne
nd
ei-
le-
on
ch
n-
en
k-
en

ß-
a-
ch
n
e-
g
ß
a-
e-
s-
e-
e.
o-
t-
e-

a-
i-
e
er
er
ie
n
e-
e

ſondern Auszeichnung würdig ſind, machen ſie indeſſen auf unſere Aufmerkſamkeit Anſpruch; und ſo will ich hier von ihren ſyſtematiſchen Kennzeichen wenigſtens ſo viel ſagen, daß Unkundige dieſes Faches doch eine deutliche Ueberſicht von dieſer Pflanzenfamilie bekommen können. Ich werde zu dieſem Zwecke die in dem eben genannten letzten Hedwigſchen Werke aufgeſtellten Gattungen der Moſe beybehalten, und die merkwürdigen Arten ſo kurz als möglich auszuzeichnen ſuchen.

Um ſich eine beſſere Vorſtellung von der letzten Hedwigſchen Anordnung der Moſe zu machen, dient die anliegende Tabelle, welche ich nicht überſeʒe, um den Hedwigſchen Ausdrücken nicht etwa einen fremden Sinn unterzulegen. Uebrigens würde dieſes auch nicht einmahl nöthig ſeyn, da jeder, der ſich um eine nähere Kenntniß der Moſe bemühet, dieſes ohne Kenntniß der Lateiniſchen, als der allgemeinen Kunſtſprache ſchwerlich erreichen wird, und man in ſo fern vorausſeʒen kann, daß er ſich mit dieſer Sprache einigermaßen vertraut zu machen für nöthig finden dürfte. Sollte indeſſen jemanden dieſe Tabelle unverſtändlich ſeyn, der wird aus den nun folgenden Gattungskennzeichen der Moſe ſich leicht Raths erhohlen können.

I. Phascum. Ohnmund. Bartmos *)

Die Kapſel hat keine Mündung. Die männliche Blume ſiʒt in den Blattwinkeln, die weibliche

*) Die deutſchen Gattungsnahmen der Moſe ſind bisher noch wenig bekannt, da die genauere Unterſcheidung der Moſe kein Gegenſtand des gemeinen Lebens iſt, und die Gattungen ſelbſt bisher ſo viele Veränderungen erfahren haben, daß ihre deutſchen Benennungen nicht allgemein werden konnten. Ich werde deshalb in dieſem Falle auf die deutſchen Nahmen auch wenig Werth ſeʒen.

che am Ende der Stengel. (Periſtoma nullum. Flos masculus alaris, femineus terminalis). Hedw. Spec Muſc. p. 19. Bridel Muſcolog. T. II. P. I. p. 9.

Von dieſer Gattung ſind bisjetzt 12 Arten bekannt, welche indeſſen mehrentheils ſo klein ſind, daß man Mühe hat, ſie mit bloßen Augen zu unterſcheiden. Man findet ſie vorzüglich nur auf lehmigem Boden. In der Gegend von Jena, welche ſehr lehmreich iſt, habe ich faſt alle deutſche Phasca angetroffen, da man im Gegentheile bey Berlin nur höchſt ſparſam die eine oder die andere Art entdecken kann. Fig. 5496. a. b. und c. ſind drey Arten dieſer Gattung, nähmlich Phaſcum cuſpidatum, muticum und piliferum, nach Schreber's Zeichnung *), ſehr vergrößert abgebildet, woraus man ſich von dieſen Moſen einige Vorſtellung machen kann. In der Natur erlanget die größeſte Art von dieſen dreyen, nähmlich das Phaſcum cuſpidatum, etwa die Höhe von 2 Linien. Es bildet aber kleine Raſen, die durch ihr lebhaftes Grün auffallen. Eine der kleinſten, nähmlich das Phaſcum ſerratum Schreberi erreicht etwa die Größe eines Punctes, den man kaum mit bloßen Augen erkennen kann. Das Mikroſcop zeigt indeſſen einen bewundernswürdigen künſtlichen Bau.

II. Spahgnum. Torfmos, Die Kapſelmündung hat keinen Kranz. Die männlichen Blumen ſind keulenförmig und befinden ſich an den Enden der oberen Aeſte; die weiblichen Blumen ſitzen am Ende des Stengels zwiſchen den gleich hoch

*) De Phaſco obſervationes, quibus hoc genus muſcorum vindicatur atque illuſtratur. Lipſ. 1770. 4. Tab. I. fig. 8. 12 und 7.

hoch aufſteigenden Aeſten; beyde auf verſchiedenen Stämmen.

1. Spahgnum *latifolium* Hedw. Spec. muſc. p. 27. Sphagn. cymbifolium Bridel. Sphagn. paluſtre Linn. bleitblättriges Torfmos, gemeines Torfmos. Die Blätter ſind eyförmig, ſtumpf, ausgehöhlt, liegen ziegelförmig über einander und haben keine Mittelrippe; die Kapſeln ſind beynahe kugelförmig.

Dieſes Mos wächſt in den mehrſten Sümpfen in ungeheurer Menge, wird etwa eine Spanne lang, ſieht weißlich aus und giebt durchſein Vermodern den Torf. Die Kapſel findet man Figur 5497. vergrößert abgebildet.

2. Sphagnum capillifolium Hedw. Sp. M. Bridel l. c. p. 24. Sphagn. intermedium Hoffm. iſt weicher, dünner und kleiner als das vorhergehende, die Blätter ſind lanzettförmig, ausgehöhlt, die Samencapſeln länglichrund. Es findet ſich an ähnlichen Orten, und hat gleichen Nutzen. Damit man über dieſe wichtigen Moſe nicht ungewiß bleibe, ſo füge ich auch von dieſem eine Abbildung in Fig. 5498 aus Bridel's Werke hinzu, wobey es zu bemerken iſt, daß die herunter hangenden Streifen nicht Blätter, ſondern mit feinen Blättern beſetzte Aeſte ſind.

Bridel beſchreibt noch mehrere ausländiſche Arten, welche ich hier übergehe. In Deuſchland wachſen übrigens noch zwey Arten, nähmlich das Sphagnum cuſpidatnm Ehrhardt, welches auf dem Harze gefunden wird, und welches Bridel für ein Varietät von Sphagn. capillifolium hält, und das Sphagnum ſquarroſum Flügge. Letzteres hat Herr Doct. Flügge, mein ſchätzbarer Freund, am Rehberger Graben auf dem Harze vor 3 Jahren entdeckt, und ich habe es jetzt

durch

durch die Güte des Herrn Crome auch aus den Gewäſſern bey Schwerin in Mecklenburg mit reifen Capſeln erhalten.

III. Gymnoſtomum. Kahlmund. Der Kranz um die Kapſelmündung fehlt. Die männlichen und weiblichen Blumen befinden ſich am Ende der Stängel.

1. Gymnoſtomum *truncatum*. Hedwig Sp. M. p. 30. Bridel l. c. p. 38. Die Blätter ſind breitlich, und laufen in eine kleine Spitze aus; die Capſeln ſind oben abgeſtumpft. Fig. 5499. a iſt die Capſel ſelbſt, b der etwas davon entfernte Deckel (Operculum), vergrößert vorgeſtellt.

Dieſes, ſo wie 2. das Gymn. ovatum, welches eyförmige in ein weißliches Haar auslaufende Blätter und länglichrunde Capſeln hat, wird häufig auf Lehmboden, wo etwas Sand untermiſcht iſt, gefunden, und beyde zeichnen ſich durch die Menge brauner Capſeln aus, die ſie hervorbringen. Sie erreichen nur eine Höhe von 3 — 7 Linien, die Capſelſtiele mit eingerechnet.

Die übrigen deutſchen Arten dieſer Gattung, nähmlich Gymnoſt. pennatum, Heimii, recurviroſtrum, microſtomum, pulvinatum, tenue, pyriforme, und acaule, werden bey weitem nicht ſo häufig als die vorgenannten gefunden, weshalb ich mich hier bey ihnen nicht verweile, ſo intereſſant ſie übrigens auch für die Botaniker ſeyn mögen. Doch bemerke ich daß ich das G. recurviroſtrum im Gebirge des ſüdlichen Deutſchlands in großer Menge wahrgenommen habe. Das G. acaule habe ich 1797 bey Jena entdeckt und vorläufig ſo genannt, bis ich es einſt nebſt mehreren anderen genauer beſchreibe. Es iſt das kleinſte von allen jetzt bekannten Arten dieſer Gattung.

Außer dieſen gibt es noch mehrere ausländiſche Arten, wovon ich hier ſchweige

IV. Anictangium. Sperrmund. Die Mündung der Kapſel iſt kahl, wie bey der vorhergehenden Gattung. Die männlichen Blumen ſitzen in den Winkeln der Blätter.

1. Anictangium *ciliatum*. Hedw. Sp. M. p. 40. Hedwigia *ciliata* Bridel. Gymnoſtomum *Hedwigia* Hoffm. Der Stängel iſt äſtig, die Blätter ſind eylanzettförmig, ausgehöhlt, an der Spitze weißlich durchſcheinend und mit Zähnchen beſetzt; die Kapſeln ſitzen am Ende der Aeſte zwiſchen gefranzten Blättern verſteckt. Fig. 5500. a iſt die Kapſel dieſes Moſes, und b der Deckel derſelben abgebildet. Es hat ein greisgrünliches Anſehen, iſt auf Felſen und Steinen beſonders in etwas bergigen Gegenden häufig anzutreffen, und wird 1 — 3 Zoll lang.

2. Anictangium *aquaticum*. Hedw. Spec. M. p. 41. Hedwigia *aquatica*. Bridel. Gymnoſtomum aquaticum Hoff. hat einen langen ſchwachen niederliegenden Stängel, mit linienförmigen, mit einer kleinen Spitze verſehenen zurückgebogenen Blättern, und länglichen kurzgeſtielten Capſeln. Die Farbe dieſes Moſes, welches häufig in den Bächen des ſüdlichſten Deutſchlands, der Schweitz 2c. gefunden wird, iſt ſehr dunkelgrün und im trocknen Zuſtande faſt ſchwarz. Es wächſt in ſtarken Büſcheln, die im Waſſer liegen und von demſelben hin und her beweget werden.

Zu dieſer Gattung gehören noch mehrere andere Arten, von denen einige auf den Inſeln der Südſee, einige andere in Lappland 2c. wachſen.

V. Tetraphis. Vierzahn. Der Kranz um die Kapſelmündung iſt einreihig, und beſteht aus vier pyramidenförmigen Zähnen.

1. Tetraphis *pellucida*. Hedw. p. 45. Brid. p. 47. Der Stängel iſt einfach, die Blätter ſind lanzettförmig mit einer ſtarken Mittelrippe, die Haube der Capſel iſt geſprenkelt und fein geſtreift. Fig. 5501 ſtellt die Capſel vergrößert vor. Dieſes Mos iſt an feuchten Orten, an alten Bäumſtämmen und Felſen ſehr gemein.

VI. Andreaea. Der Kranz um die Kapſelmündung beheht aus vier Zähnen, welche oben gleichſam in Geſtalt eines Capſeldeckels zuſammen gewachſen ſind. Die männliche Blume iſt noch nicht entdeckt, die weibliche ſitzt am Ende des Stängels

1. Andreaea *rupeſtris*. Hedw. p. 47. Jungermannia rupeſtris. Linn. Der Stängel iſt einfach oder getheilt, die Blätter ſind lanzettförmig, ausgehöhlt, ſtumpf und auf dem Rücken mit kleinen ſpitzen Höckerchen beſetzt. Die Blätter um die Borſte oder den Capſelſtiel ſind glatt, ſpitz und länglich. Dieſes kleine Gewächs, welches unter andern an den Felſen der etwas höheren deutſchen Gebirge ſehr häufig gefunden wird, iſt Fig. 5502 nach Hedwig's Zeichnung vergrößert abgebildet. Am häufigſten habe ich es im Salzburgiſchen Gebirge gefunden, an Felſen allerley Art, nur nicht an Kalkfelſen.

VII. Octoblepharum. Achtzahn. Der Kranz um die Capſelmündung iſt einreihig und beſteht aus 8 Zähnen. Die Capſel hat an ihrer Baſis keinen Anſatz (Sporangium ſine apophyſi). Die männlichen Blüthen kommen mit den weiblichen an derſelben Pflanze ſcheibenartig hervor.

1. Octoblepharum *albidum* Hedw. p. 50. Bridel. p. 50. Bryum albidum Linn. Dieſes Mos, welches das einzige ſeiner Gattung iſt, wächſt in Jamaica ꝛc.

VIII. Splachnum. Schirmmos. Blaſenmos. Der Kranz der Capſelmündung iſt einfach und beſteht aus acht einfachen, oder aus ſo viel gedoppelten Zähnen. Die Capſel ſitzt auf einem umgekehrt kegelförmigen oder ſchirmförmigen Anſatze, oder vielmehr Erweiterung des Capſelſtiels. Die Blumen ſind zwitterblüthig, aber von doppelter Geſtalt: einige nähmlich ſcheibenförmig mit unfruchtbaren, andere länglich mit fruchtbaren weiblichen Geſchlechtstheilen.

1. Splachnum *urceolatum* Hedw. p. 52. Brid. p. 106. Der Stängel iſt aufgerichtet, einfach oder getheilt, und zweyblumig; die Blätter ſind ſchneckenförmig, liegen ziegelförmig über einander und haben eine haarähnliche Spitze. der Anſatz unter der Capſel iſt umgekehrt-kegelförmig, bäuchig und grün. S. Fig. 5503 a. die Capſel; b. der Deckel derſelben nach vergrößertem Maße. Dieſes Mos wird in Grönland, Island und zum Theil auch in Deutſchland gefunden.

2. Spl. *Frölichianum* Hedw. p. 52. Brid. p. 106. Der Stängel iſt einfach oder theilt ſich bey den neuen Fortſchüſſen; die unteren Blätter ſind zungenförmig, die oberen ſpatelförmig und ſtumpf; der Anſatz iſt ſchief und umgekehrt kegelförmig. Dieſes Mos hat Frölich vor nicht vielen Jahren zuerſt in Steyermark entdeckt.

3. Spl. *ampullaceum* Hedw. p. 55. Brid. p. 109. Der Stängel iſt aufgerichtet, einfach oder getheilt; der Anſatz iſt umgekehrt flaſchenför-

ſchenförmig mit einem langen grünen Halſe. Es wächſt in Schweden, Dänemark und Norwegen, ſo wie in mehreren deutſchen Gegenden.

Die bisher genannten Arten haben alle einen mehr oder weniger umgekehrt kegelförmigen Anſatz. Von dieſer Abtheilung gibt es noch mehrere, die zum Theil auch in Deutſchland, wiewohl ſelten, gefunden werden. Nun folgen im Hedwig 2 Arten mit regenſchirmförmigem Anſatze. Nähmlich

4. Splach. *luteum* Hedw. p. 56. Brid. p. 112. Der Stängel iſt einfach, aufgerichtet, die Blätter ſitzen zerſtreut und ſind umgekehrt eyförmig; die um den Capſelſtiel ſind ganzrändig; der Anſatz iſt ſchirmförmig, mehrentheils eben und gelb. Es wird in Lappland und Weſt-Bothnien in großer Menge gefunden.

5. Splachn. *rubrum*. Hedw. p. 56. Brid. p. 112. Der Stängel iſt einfach und aufgerichtet, die Blätter ſitzen zerſtreut, ſind eyförmig und ausgehöhlt, diejenigen, welche den Capſelſtiel umfaſſen haben kleine Zähnchen; der Anſatz iſt ſchirmförmig, convex und roth. Man findet es in Schweden und ganz Sibirien.

Die Splachna werden von den deutſchen Moskennern vorzüglich geſchätzt, weil ſie in unſern Gegenden ſeltener wachſen, und ſich in ihrer Geſtalt beſonders auszeichnen.

IX. Cynontodium. Hundszahn. Spitzzahn. Der Kranz um die Capſelmündung iſt einreihig und beſteht aus 8 oder 15 Paar Zähnen. Die Capſel hat unten keinen Anſatz. Die Blumen ſitzen am Ende der Stängel und ſind zwitterblüthig.

1. Cynontodium *capillaceum* Hedw. p. 57. Swarzia capillacea Brid. p. 117. Di-

dymo-

dymodon capillaceum Schrad. Spicil. p. 64. Bryum capillaceum Hoffm. Die Blätter ſtehen zweyreihig, umfaſſen den Stängel halb und ſind übrigens lang und haarförmig; die Capſel iſt aufgerichtet. Dieſes Mos hat man auf dem Harze, in Schweden ꝛc. gefunden; beſonders häufig wächſt es nach meinen Bemerkungen in einigen Gegenden des ſalzburgiſchen Gebirges. Es iſt vorzüglich daran leicht zu kennen, daß die dicke Blattrippe am Stängel herunter läuft.

Die 3 übrigen Arten dieſer Gattung wachſen in Schweden und zum Theil auch in England und Schottland.

X. Encalypta. Hedw. Leerſia Bridel. **Glockenhuth.** Der Kranz der Capſelmündung iſt einreihig, und beſteht aus 16 ſchmahlen Zähnen. Die männlichen Blumen ſind knoſpenförmig, ſitzen in den Blattwinkeln mit den weiblichen auf denſelben Stängeln.

1. Encalypta *vulgaris*. Hedwig. p. 60. Leerſia vulgaris Brid. Bryum extinctorium Linn. Die Haube iſt weit, kegelförmig und am Rande ziemlich glatt; die Haut der den Capſelſtiel unten umgebenden Scheide (welche ein Ueberbleibſel der daſelbſt abgeriſſenen Haube iſt) hutförmig. Dieſes bey uns und anderwärts ſehr gemeine Mos iſt beſonders an der verhältnißmäßig großen und weiten grüngelblichen Haube zu erkennen, welche wie ein hohler Kegel über der Capſel hängt. Der Rand oder die Mündung der Haube iſt gewöhnlich ein wenig in Läppchen eingeriſſen, aber nicht ſo ſtark, wie die ſeltener und hauptſächlich nur in Gebirgen vorkommende Encalypta ciliata, bey welcher die Haut der Scheide auch walzenförmig gebildet iſt.

2. Encalypta *ſtreptocarpa* Hedw. p. 62. Bryum contortum Wulfen in Jacq. Coll. II. p. 236. Der Stängel iſt aufgerichtet, im Alter getheilt, die Blätter liegen etwas abſtehend wie Ziegel über einander und ſind an der Baſis durchſcheinend; die Capſeln ſind gewunden geſtreift. Dieſes Mos iſt bisher in einigen deutſchen Gegenden und in der Schweiz gefunden worden; ich habe es am Untersberge bey Salzburg, jedoch nicht häufig geſehen. Es iſt wegen ſeiner Größe und der beſondern Geſtalt der Capſeln ſehr leicht zu erkennen.

3. Die Encalypta *lanceolata* Hedwig. (Leenſia lanceolata Brid. Bryum lanceolatum Dickſ. Hoffm.), welche in Deutſchland nach meinen Bemerkungen eigentlich ſehr gemein iſt, obgleich man ſie erſt vor einigen Jahren entdeckte, hat mit dem oben beſchriebenen Gymnoſtomum truncatum dem äußern Anſehen nach viele Aehnlichkeit. Die Zähne des Mündungskranzes unterſcheiden ſie aber ſogleich von dieſem, ſo wie die halb aufgeriſſene Haube und die ganze Geſtalt von den andern Encalyptis.

XI. Weiſſia. Weiſſie. Der Kranz der Capſelmündung iſt einreihig und beſteht aus 16 Zähnen, welche ſich bisweilen zurückbeugen. Die männliche Blume iſt am Ende der Stängel.

1. Weiſſia *puſilla* Hedw. p. 64. Weiſſia paludoſa Bridel? Bryum paludoſum L. Afzelia puſilla Ehrh. Der Stängel iſt ſehr klein und einfach, die Capſeln ſind eyförmig und aufgerichtet, die Blätter haarförmig. Findet ſich auf feuchten Grabenborten, Wieſen ꝛc.

2. Weiſſia *controverſa* Hedw. p. 67. Weiſſia viridula Hedw. Fund. muſc. II. p. 90. Weiſſia virens Bridel p. 69. Der Stän-

gel iſt aufgerichtet, die Blätter ſind ſpitz lanzettförmig, gelbgrünlich, im trocknen Zuſtande ſehr gewunden; die Capſeln eyförmig. Wächſt auf feuchten Orten, beſonders in etwas bergigen Gegenden häufig.

3. Weiſſia *cirrata* Hedw. p. 69. Afzelia cirrata Ehrhardt. Der Stängel iſt aufgerichtet, bey den neuen Fortſchüſſen getheilt, die Blätter ſind lanzettförmig, mit einer Mittelrippe und kleinen Spitze verſehen, im trocknen Zuſtande auf verſchiedene Weiſe gewunden; die Capſel aufgerichtet, länglich = eyförmig; der Deckel der Capſel iſt rundlich erhaben und verlängert ſich in eine dünne Spitze. Dieſes Mos, welches öfters mit dem Bryum criſpatum Dickſ. verwechſelt wird, findet ſich in Waldungen, an Zäunen, Wällen ꝛc.

Dieſe Gattung enthält noch 10 andere Arten, von denen mehrere auch in Deutſchland angetroffen werden. Sie ſind zum Theil aber äußerſt klein. Eine noch nicht beſchriebene Art, welche auch ſehr klein iſt, habe ich bey Salzburg an Kalkfelſen gefunden, und der Herr Rath Bridel hat ſie vorläufig Weiſſia *trifaria* genannt. Eine der größeſten Arten dieſer Gattung iſt Weiſſia acuta Hedw. Dieſe wächſt in England und Norwegen Ich habe ſie indeſſen auch in großer Menge im Salzburgiſchen Gebirge gefunden.

XII. Grimmia. **Grimmie.** Der Kranz der Capſelmündung iſt einreihig, und beſteht aus 16 breitlichen, zuweilen ſich zurückbeugenden Zähnen. Die männlichen Blumen in den Blattwinkeln ſind knospenförmig, die an den Enden der Stängel an derſelben Pflanze aber kopfförmig.

1. Grimmia *apocarpa* Hedw. p. 76. Bridel p. 57. Bryum apocarpum. Linn. Die Blätter ſind eyförmig, mit einem Spitzchen

am Ende und einer ſtark hervorſtehenden Mittelrippe; die nächſten Blätter um die Capſel ſind an der Spitze weiß; die Capſel iſt länglich-rund, und hat einen ſehr kurzen Stiel. Dieſes Mos findet man häufig an Felſen und Steinen, welche eine etwas niedrige Lage haben. Die Farbe iſt ſehr dunkelgrün oder gar ſchwarzgrün mit Braun untermiſcht. Die Zähne des Kranzes haben eine ſchöne Purpurfarbe und ſind gewöhnlich ſehr deutlich zu ſehen. Die Größe des äſtigen Stängels iſt 1—2 Zoll. Fig. 5504 ſtellt die Capſel vergrößert vor.

Dieſes iſt die gemeinſte Art der Grimmien. Grimmia cribroſa, ſo wie Grimmia plagiopodia, bilden ziemlich große Polſter auf Felſen. Letztere entdeckte Hr. Dr. Flügge 1797 auf Sandſteinen bey Jena; ſie wird indeſſen auch bey Regensburg gefunden.

XIII. Pterigynandrum. Achſelmos. Der Kranz um die Capſelmündung iſt einreihig, und beſteht aus 16 Zähnen. Die männlichen ſo wie die weiblichen Blumen ſitzen in den Achſeln der Blätter.

1. Pterigynandrum *gracile* Hedw. p. 80. Brid. p. 62. Der Stängel kriecht und iſt äſtig, die Aeſte ſitzen büſchelartig neben einander, ſind rund und umgekrümmt; die Blätter ſind eylanzettförmig; die Capſeln länglich und aufgerichtet. Wächſt an Bäumen und Felſen, in verſchiedenen Ländern, und zum Theil auch auf den Gebirgen in Deutſchland, als auf dem Harze und im Thüringer Walde.

2. Pterigynandrum *filiforme* Hedw. p. 81. Brid. 63. Der Stängel iſt ſchwach, etwas äſtig und niederliegend; die Blätter ſind lanzettförmig, ausgehöhlt und liegen ziegelförmig über

einander;

einander; die Capſeln aufgerichtet. Dieſe Art findet ſich auf Holz und Steinen in mehreren Ländern und auch in Deutſchland. Im Salzburgiſchen Zillerthale habe ich ſie unter andern ſehr häufig mit Capſeln geſehen.

3. Pterigynandrum *catenulatum* Bridel Muſcol. T. II. P. I. p. 64. Der Stängel erhebt ſich ein wenig und iſt getheilt; die Aeſte ſitzen etwas büſchelweiſe zuſammen und ſind einfach oder getheilt, rund, ſtumpf und ungekrümmt; die Blätter ſind hohl, ey-lanzettförmig, vorn mit einer kleinen Spitze, mit einer Mittelrippe verſehen, und liegen ſehr gedrängt über einander. Dieſes Mos hat der Herr Rath Bridel in der Schweiz zuerſt entdeckt, ich habe es ſehr häufig an den Felſen im Salzburgiſchen, aber immer (eben ſo wie der Herr Rath Bridel) ohne Capſeln gefunden, weshalb in Anſehung der Gattung noch einige Ungewißheit herrſcht. Die Farbe dieſes zarten Moſes, deſſen viele Aeſte ſo dünn wie zarte Fäden ſind, iſt braun oder braun-grün, welche Farbe man, wie wohl nicht ſo tief, auch an den beyden vorſtehenden bemerkt. Fig. 5505 ſtellt dieſes Mos vergrößert vor; a ein Stückchen in natürlicher Größe, b ein vergrößertes Blatt. Die übrigen Arten dieſer Gattung übergehe ich der Kürze wegen. Es ſind ohnehin lauter ausländiſche.

4. Polytrichum. Widerthon, Haarmos, Haarkappe. Der Kranz der Capſelmündung iſt einreihig, die Zähne kurz, 32—48 oder 64, an der Spitze mit einer Haut, welche die Capſelmündung bedeckt, zuſammen gewachſen. Die männlichen und weiblichen Blumen am Ende der Stängel.

1. Polytrichum *commune* Linn. Hedw. p. 88. Brid. p. 81. Polytr. juccaefolium Ehrh. Polytr. aureum majus Bauh. Der Stängel iſt einfach (ſelten gabelförmig getheilt) die Blätter ſcharf geſägt, ſpitz, die Capſel hat unter ihrer Baſis einen kleinen rundlichen etwas breitgedrückten Anſatz und iſt viereckig. Dieſes große Mos findet man in ganz Europa ſehr häufig auf allerley Plätzen, die etwas feucht ſind. Die Blätter ſind an ihrer Baſis häutig und umfaſſen den Stängel, übrigens fleiſchig und ſteif, und ſind an den Seiten geſägt, ſo wie auf dem Rücken gegen das Ende derſelben und an der Spitze mit kleinen Zähnen verſehen. Die Haube iſt häutig, aber mit langen gelbbraunen herabhangenden Haaren bedeckt, welches eigentlich die bey dieſem Moſe in großer Menge vorhandenen Saftfäden der weiblichen Blume (paraphyſes) ſind *), die von der Haube mit in die Höhe genommen werden, ſo wie ſich die Borſte oder der Capſelſtiel (ſeta) verlängert und erhebt. Der Capſeldeckel iſt mit einer Spitze verſehen. Der Kranz der Capſelmündung hat mehrentheils 64 kurze Zähne, welche an ihrer Spitze mit einer Haut zuſammen hangen, die die Capſelmündung bedeckt. Der reiſe Same findet den Ausgang durch die kleinen Oeffnungen, welche zwiſchen den Zähnen befindlich ſind. Die männlichen Blumen (nach Hedwig's Theorie) befinden ſich auf beſondern Stämmen, welche oben ſcheiben- oder ſternförmig gebildet ſind. Aus dieſem Stern von Blättern erhebt ſich im

*) Dieſe Saftfäden ſitzen auf dem Fruchtboden der Moſe um die eigentlich ſo genannten Geſchlechtstheile, und dienen wahrſcheinlich dazu, durch die in ihnen enthaltenen Säfte bey dürrer Witterung die Geſchlechtstheile und alſo die Befruchtung zu unterſtützen.

im folgenden Jahr wieder ein Fortſchuß des Stängels, welcher ebenfalls mit einem Sterne endiget ꝛc. Die Größe iſt ſehr verſchieden, von 4 Zoll bis 2 Fuß.

2. Polytrichum *juniperinum* Hedw. p. 89. Brid. p. 83. Polytr. juniperifolium. Hoffm. Polytr. aureum medium Bauh. Polytr. commune var. β. Linn. Der Stängel iſt einfach oder getheilt, die Blätter ſtehen im feuchten Zuſtande vom Stängel ab, haben eine kleine Spitze und ſind am Rande nicht geſägt, bloß gegen das Ende hin am Rücken gewöhnlich mit einigen feinen Zähnchen beſetzt. Die Capſeln haben unten einen flachen Anſatz, und ſind viereckig, die Spitze des Deckels iſt im feuchten Zuſtande gerade. Dieſes allenthalben in Europa ſehr gemeine Mos hat mit dem vorhergehenden nach allen Theilen viele Aehnlichkeit; nur iſt es kleiner und durch die angegebenen Merkmahle unterſchieden. Es wächſt gewöhnlich auf etwas trocknern Stellen. Fig. 5406. a ſtellt dieſes Mos im feuchten Zuſtande vor, in natürlicher Größe, aber ohne Haube; b daſſelbe im trocknen Zuſtande und mit einer Haube; c ein vergrößertes Blatt von der Seite angeſehen; d die Spitze eines Blattes vergrößert, von vorn angeſehen; e die Capſel mit einem Theile der Borſte, und dem Deckel, vergrößert. Der Höcker bey f iſt der Anſatz (apophyſis).

3. Polytrichum *piliferum* Hedw. p. 90. Brid. p. 85. Der Stängel iſt einfach, die Blätter ſind ganzrändig und endigen ſich in ein graues Haar; die Capſel iſt viereckig. Dieſes Mos findet man häufig auf dürren Sandfeldern, Heiden ꝛc. Es iſt kleiner als das vorhergehende,

und an den angegebenen Merkmahlen leicht zu erkennen.

4. Polytrichum *formoſum* Hedw. p. 92. Der Stängel iſt einfach, die Blätter ſind am Rande knorpelartig geſägt, die Capſel hat unten eine Art von Anſatz, welcher länglich und etwas viereckig iſt, der Deckel iſt geſchnabelt und an der Baſis gelbroth. Dieſes Mos, welches Ludwig zuerſt auf dem Rieſengebirge gefunden, kommt in der Ferne mit dem Polytrichum commune, außer daß es kleiner und heller als daſſelbe iſt, ziemlich überein. Es unterſcheidet ſich indeſſen beſonders durch die angegebene Geſtalt des Anſatzes.

5. Polytrichum *ſexangulare*. Der Stängel iſt einfach, trägt häufig aber zwey Capſeln; die Blätter ſind linienförmig, mit einer unbedeutenden Spitze, ganzrändig, ſteif, nach einer Seite umgebogen; die Capſel iſt etwas undeutlich 5—6 eckig, und ſitzt auf einem umgekehrt pyramidenförmigen Anſatze. Dieſes Mos habe ich auf den Salzburgiſchen Alpen entdeckt, und es iſt hernach auch vom Herrn Doctor Hoppe gefunden worden. Es überzieht die Bergrücken auf die Art, wie das Polytr. piliferum, welches es an Größe übertrifft, die Sandfelder. Es ſieht ganz braun aus, und die Haube gelbbraun. Abgebildet und beſchrieben iſt es in einem der neueſten Stücke von Sturm's deutſcher Flora.

6. Polytrichum *alpinum* Hedw. p. 92. Brid. p. 99. Der Stängel iſt bisweilen einfach, gewöhnlich aber ſehr getheilt; die Blätter haben eine breite den Stängel umfaſſende Baſis, ſind länglich-lanzettförmig und geſägt; die Capſeln ſind elliptiſch-eyförmig, unten mit einem undeutlichen Anſatze; der Deckel iſt kegelförmig geſchnabelt. Man findet dieſes Mos auf den Alpen

in Schottland, Schweden, Norwegen und zum Theil auch in Deutſchland ꝛc.

Ein ähnliches Polytrichum, welches auf den Salzburgiſchen Gebirgen in unſäglicher Menge wächſt und gewöhnlich für Polytrichum alpinum Linn. gehalten wird, iſt Polytrichum arcticum Swarz.

7. Polytrichum *hercynicum* Hedw. p. 94. Brid. p. 91. Catharinea hercynica Ehrh. Orthotrichum hercynicum Hoff. Der Stängel iſt einfach, die Capſel aufgerichtet, und gewiſſermaßen krugförmig; die Haube iſt mit einigen Haaren beſetzt. Man findet dieſes Mos auf dem Harze, beſonders häufig aber im Salzburgiſchen an feuchten Bergſeiten.

8. Polytrichum *nanum* Hedw. p. 93. Brid. p. 88. Polytr. ericoides Hoffm. Mnium polytrichoides Linn. Die Blätter ſind undeutlich geſägt, die Capſel iſt rundlich und etwas überhangend. Dieſes Mos, welches eins der kleinſten dieſer Gattung iſt, findet ſich in etwas ſandigen Gegenden an feuchten Grabenborten ꝛc.

9. Polytrichum *aloides* Hedw. p. 96. Bridel p. 89. Die Blätter ſind gegen die Spitze zu deutlich geſägt; die Capſel iſt walzenförmig und etwas ſchief. Es findet ſich an ähnlichen Stellen wie das vorhergehende, und iſt etwas größer als daſſelbe.

10. Polytrichum *undulatum* Hedw. p. 98. Brid. p. 92. Bryum undulatum Linn. Die Blätter ſind lanzettförmig geſägt, am Rande wellenartig gebogen und ſtehen abwärts; die halb aufgeſpaltene Haube hat an der Spitze ein paar kurze Haare, die Capſel iſt walzenförmig und umgebogen. Dieſes Mos iſt in Wäldern, an

Zäunen und Gräben ſehr gemein, und fällt ſeiner krauſen Blätter wegen ſehr kenntlich auf.

11. Polytrichum *urnigerum* Hedw. p. 100. Bridel p. 97. Der Stängel iſt äſtig, die Capſel iſt walzenförmig, länglich, gerade und gleichſeitig. Die Blätter ſind lanzettförmig, am Rande durchſcheinend und geſägt. Findet ſich in etwas gebirgigen Gegenden in Europa und Weſtindien. Von dem Pol. alpinum unterſcheidet es ſich ſogleich durch die Geſtalt der Capſel.

Zu dieſer Gattung gehören noch verſchiedene andere im Hedwig und Bridel beſchriebene, und auch noch mehrere Arten, die Hedwig nicht beſchrieben hat. In der Regensburgiſchen botaniſchen Zeitung 1802 S. 74 werden folgende neue Arten als Zuſatz zum Hedwig angegeben. Polytrich. attenuatum, gracile, ſtrictum, contortum, rubellum, dentatum und ſylvaticum Menzies, longiſetum Swarz. oder aurantiacum Hoppe, ſexangulare Flörke, arcticum *) und ſeptentrionale Swarz.

XV. Didymodon. Zwillingzahn. Der Kranz um die Capſelmündung iſt einreihig, und beſteht aus 16 Paar linienförmigen Zähnen, welche an der Baſis keinen Zuſammenhang mit einander haben. Die männlichen ſo wie die weiblichen Blumen befinden ſich in den Blattachſeln.

1. Didymodon *puſillum* Hedw. p. 104. Bridel p. 115. Trichoſtomum puſillum Hedw. Stirp. crypt. Die Blätter ſind eyförmig, ausgehöhlt an der Baſis pfriemförmig. Die Capſeln ſind aufgerichtet und länglich. Dieſes 2—3 Linien hohe Mos findet ſich auf etwas mit Lehm vermiſchtem Sandboden, an der Nordſeite kleiner Gruben,

*) Dieſe beyden ſind oben angeführt worden.

Gruben, in Ackerfurchen ꝛc. Fig. 5506 iſt die Capſel vergrößert abgebildet.

Zu dieſer Gattung gehören noch zwey andere Arten.

XVI. Trichoſtomum. Winpermos Haarmund. Der Kranz um die Capſelmündung iſt einreihig, und beſteht aus 16 Zähnen welche ſich aus einer ſchmahlen Baſis in zwey fadenförmige gerade Arme theilen. Die männliche Blume iſt in den Blattachſeln befindlich.

1. Trichoſtomum *pallidum* Hedw. p. 108. Brid. p. 121. Bryum pallidum Schreber. Der Stängel iſt niedrig, die Blätter ſind haarförmig, die Capſel iſt ey-walzenförmig, der Deckel koniſch. Es wächſt auf Lehmboden, hier und da ziemlich häufig. Die Borſte iſt verhältnißmäßig ziemlich lang.

2. Trichoſtomum *heteroſtichum* Hedw. p. 109. Bridel. p. 128. Die Blätter ſind lanzettförmig und endigen ſich mit einer grauen gezähnten Spitze; die Capſeln ſind länglich. Es wächſt auf Felſen und Steinen in den etwas bergigen Gegenden Deutſchlands. Fig. 5507. a iſt die Capſel vergrößert, b. der Deckel, c ein Theil des Mündungskranzes.

3. Trichoſtomum *lanuginoſum* Hedw. p. 109. Bridel p. 129. Trichoſt. *ramigerum* Timm. Bryum hypnoides Linn. Der Stängel iſt niederliegend, die Blätter ſind linien-lanzettförmig gezähnt, an der Spitze greis, die vielen kurzen Aeſte ſind etwas gewunden. Findet ſich häufig auf hochliegenden dürren ſandigen Stellen und Felſen, beſonders auf Granitblöcken, die auf den Gebirgen liegen.

4. Trichoſtomum *faſciculare* Hedw. p. 110. Schrad. Spicil. p. 61. Bridel p.

131.

131. Bryum hypnoides β. Linn. Der Stängel iſt niederliegend, die Aeſte ſind in Menge vorhanden und kurz, die Blätter ſind lanzettförmig am Rande umgerollt, die Capſeln eyförmig-länglich. Man findet es vorzüglich an Felſen auf dem Harze, wie auch in den ſüddeutſchen Gebirgen.

5. Trichoſtomum *caneſcens* Hedw. p. 111. Brid. p. 123. Bryum caneſcens piloſum Weiſſ. Der Stängel iſt aufgerichtet, die Blätter ſitzen dicht beyſammen, ſind zurückgekrümmt und an ihrer Spitze nicht abweichend gefärbt, die Capſeln ſind eyförmig und gerade. Wächſt in großer Menge auf etwas hochgelegenen ſandigen, dürren Orten in den Europaiſchen Gebirgen.

6. Trichoſtomum *fontinaloides* Hedw. p. 114. Bridel p. 133. Fontinalis Minor Hedw. fund. muſc. Hypnum fontinaloides Hoffm. Der Stängel iſt lang und äſtig, die Blätter ſind lanzettförmig, etwas abſtehend, die Capſeln ſtehen ſeitwärts an den Stängeln auf kurzen Stielen. Wächſt an Felſen und Steinen in fließendem Waſſer, in England, in der Schweiz und im ſüdlichen Deutſchlande.

XVII. Barbula. Bartmos. Bartmund. Der Kranz um die Capſelmündung iſt einreihig; die Zähne ſind haarförmig und ſchneckenartig zuſammen gewunden. Die männlichen Blumen ſind kopfförmig und befinden ſich auf beſondern Stämmen.

1. Barbula *rigida* Hedw. p. 115. Brid. p. 192. Bryum ſtellatum Schreb. Der Stängel iſt ſehr kurz, die Blätter auseinander gebreitet, am Rande einwärts gerollt; die Capſeln länglich und aufgerichtet. Findet ſich beſonders

ſonders auf feſtem Lehmboden in mehreren europäiſchen Ländern. Fig. 5508 a iſt die Capſel, etwas vergrößert; b der Mündungskranz mit einem Theile der Capſel noch mehr vergrößert.

2. Barbula *unguiculata* Hedw. p. 118. Brid. p. 197. Die Blätter ſind linien-lanzettförmig, mit einer an der untern Seite ſtark hervorſtehenden Mittelrippe (carinata), mehrentheils aufgerichtet. Die Blätter um die männliche Blume haben eine Mittelrippe, die Capſel iſt ſchief. Dieſes Mos iſt ſehr gemein, beſonders an Lehmmauern, auf Feldern und grasreichen Stellen.

3. Barbula *ruralis* Hedw. p. 121. Brid. p. 195. Bryum rurale Linn. Die Blätter ſind eyförmig-länglich, mit einer unten hervorſtehenden Mittelrippe, zurückgebeugt, in ein Haar auslaufend, und am Ende der Aeſte ſternförmig geſtellt. Die Capſel iſt aufgerichtet und mehrentheils walzenförmig. Dieſes Mos findet man in ganz Europa auf Strohdächern, auf Mauern und Aeckern. Die Capſeln reifen im Winter. Es dauert viele Jahre fort.

XVIII. Tortula. Strickmos. Der Kranz um die Capſelmündung iſt einreihig, die Zähne ſind haarförmig und ſchnecken- oder vielmehr ſtrickförmig gewunden. Die männliche Blume iſt knospenförmig und befindet ſich auf denſelben Stämmchen.

1. Tortula *ſubulata* Hedw. p 122. Brid. p. 184. Bryum ſubulatum Linn. Der Stängel iſt mehrentheils einfach und kurz, die untern Blätter ſind lanzettförmig, die obern länglich und mit einem aus der verlängerten Mittelrippe entſtehenden Spitzchen verſehen; die fadenförmigen Zähne des Mündungskranzes ſind ſchneckenartig gewunden und in eine Walze verwach-

ſen; oben ſind ſie frey und offen. Dieſes Mos iſt in ganz Europa ſehr gemein, und wächſt vorzüglich an beſchatteten Wällen, hohlen Wegen und zwiſchen Felſen. Da es ein ſehr ausgezeichnetes Mos iſt, ſo will ich hier eine genaue Abbildung ſeiner verſchiedenen Theile nach dem angeführten Hedwigſchen Werke hinzufügen, um die Leſer deſto beſſer in den Stand zu ſetzen, ſich von der Einrichtung der Moſe nach dieſem Beyſpiele eine deutliche Vorſtellung zu machen.

Fig. 5509 a—n. a iſt das Mos in natürlicher Größe. b iſt daſſelbe vergrößert, wo man oben auf der Capſel die Haube beſonders unterſcheiden kann. c ſind Blätter einzeln vorgeſtellt und vergrößert. d die netzförmige Textur der Blätter ſehr vergrößert vorgeſtellt. e iſt eine junge Pflanze mit der ſich eben erhebenden Capſel, nachdem die Befruchtung geſchehen iſt, und die Borſte nun anfängt ſich zu verlängern. f iſt eine weibliche Blüthe ſehr vergrößert, auf einem Stängel, von dem alle Blätter abgepflückt ſind. Oben in der Mitte ſieht man die junge Capſel, noch ganz von der Haube, die in dieſem Zuſtande ganz walzenförmig und unten angewachſen, oben aber mit dem Griffel (nach Hedwig) verſehen iſt, bedeckt. Um ſie herum ſtehen die Saftfäden, die mit ihrem Ueberfluß an Feuchtigkeit die weibliche Blume ernähren helfen. Unten ſieht man einige feine Wurzeln, die nach abgepflückten Blättern zu Geſicht kommen. g ſtellt eine männliche Blume, mit ihren Blättern umgeben, vor, welche bey dieſer Gattung knospenförmig iſt. h ſind nach Hedwig ſogenannte Antheren oder männliche Staubbeutel, welche das Weſen der männlichen von den Blättern eingeſchloſſenen Blume ausmachen. Die dünneren Körper ſind Saftfäden, welche den Staubbeuteln Nahrung abgeben. i iſt eine Anthere, wenn der Inhalt ausgeſtoßen iſt, und ſie anfängt zuſammen zu ſchrumpfen. k iſt eine reife Capſel, vergrößert. l iſt das Ende derſelben mit dem walzenförmigen Kranze, noch mehr vergrößert. m derſelbe im jüngern Zuſtande und noch mehr vergrößert. n ſind einzelne Samen, ſtark vergrößert.

2. Tor-

2. Tortula *muralis* Hedw. p. 123. Brid. p. 187. Bryum murale Linn. Der Stängel iſt bisweilen äſtig; die Blätter ſind ſpatel-lanzettförmig und haben am Ende ein langes Haar; die Capſel iſt aufgerichtet etwas walzenförmig; der Deckel kegelförmig und mit einer Spitze verſehen. Dieſes Mos wächſt ſehr häufig an Felſen und Mauern allerley Art, beſonders wenn ſie etwas feucht und beſchattet ſind. Es bringt im Herbſt und Frühlinge reife Capſeln.

3. Tortula *tortuoſa* Hedw. p. 124. Brid. p. 189. Der Stängel iſt äſtig, die Blätter ſind lanzett-linienförmig, geſägt, gewellt, und im trockenen Zuſtande kraus, die Capſeln ſind walzenförmig; der Deckel iſt geſchnabelt. Wächſt in gebirgigen Gegenden mehrerer Länder an der Erde und an Felſen.

XIX. Dicranum. **Gabelzahn. Gabelmund.** Der Mündungskranz iſt einreihig, mit 16 kurzen einwärts gebogenen und in zwey Theile geſpaltenen Zähnen. Die männlichen Blumen ſind kopf- oder knospenförmig und ſitzen am Ende beſonderer Stämmchen.

1. Dicranum *ſcoparium* Hedw. p. 127. Brid. 156. Der Stängel erhebt ſich gekrümmt und iſt äſtig; die Blätter ſind gekrümmt und alle nach einer Seite gebogen; die Borſten oder Capſelſtiele kommen mehrentheils zahlreich aus einem Puncte hervor; die Capſeln ſind etwas aufgerichtet. Ein ſehr gemeines etwas großes Mos, welches vorzüglich in den Wäldern, aber auch anderwärts wächſt. Man findet es nicht nur in Europa, ſondern auch in Nordamerika. Es gibt eine Varietät mit gewellten Blättern und mit einem ſchwammichten roſtbraunen Gewebe beſetzten Stängeln, welche man nicht mit Dicranum un-

dulatum Ehrh. oder dem Bryum undulatum Hoffm. verwechſeln muß, ſo wenig dieſes auch zu beſorgen iſt, wenn man dieſes letztere Mos, das ſehr kenntlich iſt, nur einmahl geſehen hat.

2. Dicranum *heteromallum* Hedw. 128. Brid. 157. Die Blätter ſind borſtenförmig und alle nach einer Seite geneigt, an der Baſis häufig; die Capſel iſt eyförmig, und hat einen geſchnabelten Deckel. Dieſes Mos iſt von mittler Größe und in ganz Europa in Wäldern, hohlen Wegen, und auf Bergen zu finden. Fig. 5510 a. die mit Samen angefüllte Capſel; b. der geſchnabelte Deckel, beydes ſehr vergrößert.

3. Dicranum *longifolium* Hedw. p. 130. Brid. 161. Der Stängel iſt dünn, die Blätter haben eine lanzettförmige ausgehöhlte Baſis, ſind lang, haardünne, rinnenförmig, und beugen ſich mit verſchiedenen Krümmungen alle nach einer Seite; ſie haben keine Mittelrippe, wodurch ſie ſich von einigen verwandten Arten unterſcheiden. Wächſt in Schweden, Schottland, und an verſchiedenen Orten in Deutſchland. Ich habe es auf dem Harze, bey Jena und im Salzburgiſchen an etwas feuchten Bergſeiten gefunden.

4. Dicranum *flagellare* Hedw. 130. Die Blätter ſind pfriemförmig und nach einer Seite gebogen; die Capſeln ſind walzenförmig und gerade; der Schnabel des Deckels lang und gekrümmt. Wächſt auf alten Baumſtämmen und an der Erde in einigen Deutſchen Gegenden. Am häufigſten habe ich es im Salzburgiſchen geſehen.

5. Dicranum *aciculare* Hedw. 135. Brid. 162. Der Stängel iſt aufgerichtet und öfters getheilt; die Blätter ſitzen dicht beyſammen, ſind abſtehend und etwas nach einer Seite geneigt;

die

die Capſel iſt mit dem Deckel nadelförmig und gerade. In Deutſchland, Frankreich, England ꝛc. an naſſen Felſen an Flüſſen und auf Gebirgen.

6. Dicranum *glaucum* Hedw. 135. Brid. 165. Der Stängel iſt aufgerichtet und äſtig, die Bätter liegen dicht ziegelförmig über einander, ſind ey=lanzettförmig und haben keine Mittelrippe; die Capſel iſt übergeneigt, länglich eyförmig, der Deckel hat einen krummen ſehr ſpi=tzen Schnabel. Dieſes Mos, welches grünlich=weiß ausſieht, findet man in dicken Raſen in ſumpfigen Wäldern, in Tannengehölzen, auf Hei=den und Wieſen, in Europa und Amerika. Es iſt leicht zerbrechlich. Die Blätter haben keine Seitenkrümmung.

7. Dicranum *purpureum* Hedw. 136. Mnium purpureum Linn. Die Capſelſtiele kommen mehrentheils zwiſchen doppelten Fortſchüſ=ſen des Stängels hervor. Das innerſte Blätt=chen des Moskelches (perigonii) welches unten die Borſte oder den Capſelſtiel umgibt, hat keine Rippe; die Capſeln ſind länglich, aufgerichtet und dann umgebogen und geſtreift. Dieſes Mos wächſt auf der Erde und auf altem modernden Holze in ganz Europa außerordentlich häufig, ſo daß es ganze Strecken braunroth färbt. Die Blätter ſind lanzettförmig und mit einer unten ſtark hervorſtehenden Mittelrippe verſehen. Die Capſel hat der Länge nach, wenn ſie reif iſt, ver=ſchiedene Falten oder Streifen, woran dieſes Mos, ſo wie an der rothen Farbe der Capſel und der Zähne, leicht zu unterſcheiden iſt.

Dieſes Mos hat, ſo wie mehrere andere auch einen Ring (annulus) welches ein elaſtiſches Körperchen iſt, das ſich zwiſchen dem Capſelrande

 und

und dem Capſeldeckel befindet, und zu ſeiner Zeit den Deckel der Capſel deſto beſſer abheben hilft.

8. Dicranum *ſpurium* Hedw. 141. Brid. 171. Der Stängel iſt aufgerichtet, die Blätter ſind glänzend, ſcharf lanzettförmig, ausgehöhlt, oben dichter ſtehend und ausgebreitet, im trocknen Zuſtande kraus. Dieſes Mos findet ſich in ſandigen Waldungen in Mecklenburg, Franken und anderwärts.

9. Dicranum *flexuoſum* Hedw. 145. Brid. 165. Der Stängel iſt etwa ½ Zoll hoch, die Blätter ſind pfriemförmig ſpitzig, ſtarr und ausgehöhlt; die Capſelſtiele ſind blaß, verſchieden gekrümmt und im naſſen Zuſtande gedrehet; die Capſeln ſind eyförmig, und wenn ſie trocken ſind der Länge nach mit Furchen verſehen; der Deckel iſt gerade und hat eine ſcharfe Spitze. Man findet dieſes Mos in einigen Deutſchen Gegenden in dichten Haufen in den Wäldern und anderwärts auf der Erde.

10. Dicranum *cerviculatum* Hedw. p. 149. Brid. 180. Der Stängel iſt nur klein und einfach; die Blätter ſind lanzettförmig, in eine lange Spitze übergehend und ausgehöhlt; die Capſeln ſind eyförmig, etwas ſchief und haben an ihrer Baſis einen kleinen Anſatz oder Kropf. Wächſt in Schweden und England auf trocknem Torf- und Heideboden, ſo wie in Deutſchland auf dem Rieſengebirge und im Salzburgiſchen.

XX. Fiſſidens. **Spaltzahn.** Der Kranz um die Capſelmündung iſt einreihig, und beſteht aus 16 etwas breiten und zweytheiligen Zähnen. Die männliche Blume iſt knospenförmig und ſitzt in den Blattachſeln derſelben Pflanze.

1. Fiſſidens *bryoides* Hedw. p. 153. Brid. 139. Der Stängel iſt klein, einfach, gewöhnlich

wöhnlich ſchief aufſteigend; die Blätter ſind breit lanzettförmig ſpiß, abwechſelnd geſtellt, ſo daß der Stängel ein gefiedertes Anſehen erhält, und abſtehend; die Capſeln ſind aufgerichtet. Dieſes kleine Mos findet ſich häufig an ſchattigen Grabenborden und andern abhängigen Stellen in Wäldern, Gärten und Wieſen, in ganz Europa und in der Barbarey. Fig. 5511 a ſtellt die Capſel mit dem Kranze vor; b den Deckel, und c einen einzelnen Zahn. Alles, wie man beurtheilen wird, ſehr vergrößert: denn das ganze Mos iſt mit der Borſte etwa nur 3—4 Linien hoch.

2. Fiſſidens *taxifolius* Hedw. p. 155. Brid. 142. Der Stängel iſt einfach, aufgerichtet oder etwas niederliegend, die Blättee ſind eylanzettförmig und ſtehen nach zwey Seiten hin; der Capſelſtiel kommt aus der Baſis des Stängels und iſt oben umgekrümmt. Wächſt an der Erde in ſchattigen Wäldern in ganz Europa.

3. Fiſſidens *adianthoides* Hedw. p. 157. Brid. 145. Der Stängel iſt einfach oder etwas äſtig, die Blätter ſtehen abwechſelnd, ſind breit lanzettförmig, ſpiß und liegen wie Ziegel über einander; die Blumen und Samencapſeln kommen in der Mitte der Stängel hervor. Wächſt auf Sümpfen, naſſen Torfwieſen und in feuchten Wäldern in ganz Europa.

4. Fiſſidens *pulvinatus* Hedw. p. 158. Brid. 149. Die Blätter ſind bäuchig-lanzettförmig und haben an der Spiße ein weißes Haar. Die Capſeln ſind eyförmig, der Capſelſtiel krümmt ſich ſo um, daß die Capſeln zwiſchen den Stängeln ruhen; der Deckel hat einen Schnabel. Dieſes Mos bildet auf Dächern, Mauern und Steinen rundliche graue Polſter. Es iſt eins der gemeinſten.

5. Fiſſidens *polycarpus* Hedw. p. 159. Brid. p. 150. Dicranum polycarpon Ehrh. Bryum polyphyllum Dickſ. Die Blätter ſind linienförmig, im trocknen Zuſtande gedreht, die Blumen ſitzen an den oberen Theilen der Stängel gedrängt beyſammen. Wächſt vorzüglich auf Steinen in etwas gebirgigen deutſchen Gegenden, ſo wie in England und anderwärts.

6. Fiſſidens *ſtrumifer* Hedw. 160. Brid. 151. Dicranum *ſtrumiferum* Ehrh. Die Blätter ſind linienförmig und gedreht; die Capſeln ſind überhangend und haben an ihrem Grunde an der innern Seite einen kleinen Kropf. Dieſes Mos findet man auf feuchten ſumpfigen Plätzen in Schottland, Schweden, Deutſchland ꝛc. Im Salzburgiſchen habe ich es am häufigſten geſehen.

7. Fiſſidens *ſciuroides* Hedw. p. 161. Bridel 153. Hypnum ſciuroides Linn. Der Stängel iſt kriechend und äſtig; die Aeſte ſind aufgerichtet und bisweilen äſtig, im trocknen Zuſtande gekrümmt; die Blätter ſind ey-lanzettförmig; die Capſeln ſind länglich, der Deckel kegelförmig. Dieſes Mos findet man in ganz Europa an den Stämmen der Weiden, Büchen und anderer Bäume in großer Menge.

XXI. Orthotrichum Hedw. Weiſſia Schreb. Steifſchöpf. Borſtenmos. Goldhaar. Der Kranz um die Capſelmündung iſt doppelt oder aus zweyen Reihen beſtehend, die äußere Reihe beſteht aus 16 breiten Zähnen, die innere aus eben ſo vielen etwas breiten und gleichſam angefreſſenen, oder auch fadenförmigen Zähnen. Bey einigen Arten iſt die Zahl der Zähne von beyden Reihen 8, bey einer fehlt die innere Reihe ganz (Orthotr. anomalum). Die

Haube

Haube iſt kegelförmig, mit aufgerichteten Haaren. Die männliche Blume iſt knospenförmig und ſitzt in den Blattachſeln oder am Ende der Stängel.

1. Orthotrichum *criſpum* Hedw. 162. Brid. Tom. II. P. II. p. 19. Bryum ſtriatum Linn. δ. Der Stängel iſt aufgerichtet und äſtig; die Blätter ſind linien = lanzettförmig, im trocknen Zuſtande kraus; die Capſeln ſind eyförmig, der Stiel derſelben erweitert ſich oben allmählich in die Capſel; der Deckel iſt erhaben mit einer ſtumpfen Spitze. Man findet dieſes Mos an Baumſtämmen und Aeſten, beſonders der Buchen, Tannen ꝛc., und es bildet lebhaft grüne dicke Büſchel. Es iſt in ganz Europa anzutreffen.

2. Orthotrichum *ſtriatum* Hedw. 163. Brid. 20. Grimmia ſtriata. Hedw. Fund. muſc. Weiſſia ſtriata Roth. Bryum ſtriatum Hoffm. Polytrichum ſtriatum Thunberg. Der Stängel iſt aufgerichtet und äſtig; die Blätter ſind lanzettförmig, am Rande umgerollt, die oberſten ſind an der Spitze wie angefreſſen; der Lappen der Haube iſt gleichförmig geſtaltet; die Capſeln ſind eyförmig, ſtark geſtreift, der Capſelſtiel erweitert ſich oben in die Capſel; die 16 Zähne des inneren Mündungskranzes ſind mit Querſtreifen verſehen und gleichſam gegliedert; der Deckel iſt ſtumpf geſpitzt. Dieſes gemeine Mos findet man an der Rinde der Bäume, auf Dächern ꝛc. in ganz Europa. Auch in Japan iſt es gemein. Es wächſt in Büſcheln, die 1 — 2 bis 3 Zoll hoch werden. Fig 5512 a iſt die Capſel vergrößert abgebildet; b iſt eine Capſel mit der behaarten Haube, weniger vergrößert.

3. Orthotrichum *affine* Brid. p. 22. Schrad. Spic. p. 67. Der Stängel iſt aufgerichtet und äſtig; die Blätter ſind lanzettförmig,

am Rande umgerollt, abſtehend; die Capſeln ſind länglich geſtreift; der äußere Mündungskranz beſteht aus 16 Zähnen, welche paarweiſe zuſammen ſitzen; der innere hat 8 haarförmige Zähne; der Deckel hat eine ſtumpfe Spitze. Dieſes Mos hat mit dem vorhergehenden Aehnlichkeit, iſt aber kleiner und läßt ſich nach den angegebenen Merkmahlen ſehr leicht unterſcheiden. Es iſt allenthalben in Deutſchland an Baumſtämmen, beſonders Weiden und Linden, ſehr gemein. Herr Profeſſor Schrader hat es zuerſt beſchrieben, ſo wie auch das Orthotrichum obtuſifolium, cupulatum und diaphanum, welche ebenfalls in Deutſchland wachſen und zum Theil häufig gefunden werden.

4. Orthotrichum *anomalum* Hedw. 162. Hoffm. Orthotrichum ſaxatile Brid. p. 27, Weiſſia anomala Roth. Bryum ſtriatum L. β et γ. Der Stängel iſt aufgerichtet und äſtig; die Blätter ſind länglich=lanzettförmig, am Rande umgerollt, etwas abſtehend; die Haube iſt kegelförmig; die Capſel iſt länglich, und hat einen aus 16 Zähnen beſtehenden einreihigen Mündungskranz; der Deckel iſt mit einer ſtumpfen Spitze verſehen. Dieſes findet man ſehr häufig an Steinen und Felſen, beſonders Kalkfelſen, Dächern ꝛc. in ganz Europa.

XXII. Bartramia. Bartramie. Der Kranz um die Capſelmündung iſt doppelt, der äußere hat 16 keilförmige Zähne, der innere iſt häufig, hat gefaltene Streifen, und iſt an der Spitze in Läppchen geriſſen. Die männlichen Blumen befinden ſich in der Nähe der weiblichen.

1. Bartramia *Halleriana* Hedw. p. 164. Bryum recurvum Jacq. Mnium laterale Hoffm. Die Blätter gehen aus einer breiteren Baſis in eine lange pfriemförmige Spitze über; die

die Capſeln ſind eyförmig, kurz geſtielt und ſitzen an den Seiten der Stängel. Dieſes Mos wächſt vorzüglich in den Spalten der Granitfelſen auf den deutſchen Gebirgen und in der Schweitz.

2. Bartramia *pomiformis* Hedw. p. 164. Bryum pomiforme Linn. Mnium pomiforme Hoffm. Der Stängel iſt aufgerichtet und äſtig, die Blätter ſind lanzett=pfriemförmig und kraus; die Capſeln ſind eyförmig, die Capſelſtiele ſind beträchtlich länger, wie bey der vorhergehenden Art, und kommen am Ende der Stängel hervor. Dieſes Mos iſt an ſchattigen Orten in Waldungen und Hohlwegen, ſo wie an Felſenſpalten in ganz Europa ſehr gemein.

Es gibt noch zwey Arten dieſer Gattung, welche ich Bartramia gracilis und hercynica genannt habe. Erſtere wächſt in den Gebirgen des ſüdlichen Deutſchlands in großer Menge, letztere auf dem Harze. In Schrader's Journal für die Botanik, 1799 2ter B. S. 171 habe ich ſie vorläufig beſtimmt, bis ich ſie einſt näher beſchreibe *).

XXIII. Buxbaumia. Buxbaumie. Der Kranz der Capſelmündung iſt doppelt; der äußere beſteht aus 16 abgeſtutzten Zähnen; der innere iſt häutig und gefalten. Die männliche Blume iſt ſternförmig, und befindet ſich am Ende der Stängel.

1) Buxbaumia *foliosa* Hedw. p. 166. Linn. Dieſes Mos iſt ohne bemerklichen Stängel;

*) Auf die Bemerkung eines Recenſenten der Hedwigſchen Spec. Muſc. (mir däucht in der jenaiſchen allg. Lit. Zeit.) daß dieſe beyden Moſe nur als Varietäten anzuſehen wären, weil Hedwig ſie nicht aufgenommen hätte, muß ich antworten, daß ſie Hedwig ſehr wahrſcheinlich gar nicht bekannt waren, da er am 7ten Febr. 1799 ſtarb und ich erſt im Junius darauf einige Nachricht von ihnen gab.

gel; die Capſel hat keinen Stiel und iſt mit Blättern umgeben. Es findet ſich an fetter beſchatteter Erde in Wäldern, Hohlwegen, an den Wurzeln der Bäume und neben Felſen, vorzüglich in Deutſchland.

2. Buxbaumia *aphylla* Hedw. p. 166. Linn. Dieſes Mos hat keine Blätter, die Fig. 5513 ſehr vergrößert abgebildete Capſel ſitzt auf einer etwa $\frac{1}{2}$ Zoll hohen Borſte. Es wächſt zerſtreut neben den Wurzeln der Tannenbäume auf etwas ſandigem Boden. Man findet es gleichfalls vorzüglich nur in Deutſchland.

XXIV. Webera. Webere. Der Kranz der Capſelmündung iſt doppelt: der äußere beſteht aus 16 etwas breiten oben ſpitzen Zähnen, der innere iſt häutig, hat aber zugeſpitzte Zähne. Die Blumen ſind zwitterartig und befinden ſich am Ende der Stängel.

1. Webera *nutans* Hedwig. p. 168. Bryum nutans Schreb. Mnium nutans Hoffm. Die Blätter ſind lanzettförmig, die Capſeln ſind länglich und überhangend. Es wächſt ſowohl auf trocknem ſandigen, als auf feuchtem Torfboden in ganz Deutſchland. Fig. 5514 a iſt die Capſel; b der Deckel; c einige Zähne des äußern Mündungskranzes; und d ein Stückchen der gezähnten Haut des innern, alles vergrößert. Dem äußern Anſehen nach hat es mit dem weiter unten vorkommenden Bryum caeſpititium viele Aehnlichkeit.

2. Webera *pyriformis* Hedw. p. 169. Mnium pyriforme Linn. Bryum aureum Schreb. Bryum pendulum Ehrh. Der Stängel iſt ganz einfach; die Blätter, welche den Capſelſtiel unten umfaſſen, ſind ſehr lang und zurückgekrümmt; die Capſel iſt birnförmig. Wächſt

an

an felſigen, ſandigen und etwas feuchten Orten in Deutſchland.

XXV. Pohlia. Pohlie. Der Kranz der Capſelmündung iſt doppelt: der äußere beſteht aus 16 ſpitzen Zähnen; der innere iſt häutig mit 16 gleichförmigen Läppchen. Die Blumen ſind zwitterartig und ſitzen am Ende der Stängel.

1. Pohlia *elongata* Hedw. 171. Bryum elongatum Dickſ. Mnium Pohlia Hoffm. Der Stängel iſt aufgerichtet, die Blätter ſind linien-lanzettförmig, die Capſeln ſind unten verlängert, gleichſam mit einem umgekehrt kegelförmigen Anſatze verſehen. Dieſes Mos wächſt in Waldungen und hohlen Wegen in Deutſchland und Schottland. Es iſt nicht ſehr häufig. Doch habe ich es in einigen Gegenden des Salzburgiſchen in großer Menge geſehen. Figur 5515 a iſt die Capſel, b der doppelte Mündungskranz, vergrößert.

XXVI. Funaria. Strickmos. Der Kranz der Capſelmündung iſt doppelt: der äußere beſteht aus 16 ſchiefen Zähnen, welche an der Spitze zuſammen hangen; der innere aus eben ſo viel häutigen und ebenen Wimpern. Die männlichen und weiblichen Blumen befinden ſich an den Enden verſchiedener Stängel; die erſten ſind ſternförmig.

1. Funaria *hygrometrica* Hedw. 172. Koelreutera hygrometrica Linn. Hoffm. Die Blätter ſind länglich, ausgehöhlt, mit einer Spitze verſehen, und ſich zuſammen neigend. Die Capſeln ſind birnförmig, aber ſchief; die Capſelſtiele ſind umgebogen und drehen ſich beträchtlich um, wenn ſie angefeuchtet werden oder wieder trocknen. Man findet dieſes Mos in allen Gegenden Deutſchlands und anderwärts in Menge.

Es

Es wächſt vorzüglich auf etwas feuchter ſchattiger oder auch der Sonne ausgeſetzter Erde, und überzieht hier und da Strecken von mehreren Ellen lang. Die Capſelſtiele erreichen eine Länge von 1—2 Zoll, und laſſen ſich gewiſſermaſſen wie kleine Hygrometer gebrauchen. Jedoch läßt ſich keine ſichere Anwendung von ihnen machen, weil ſie zu zart, und alſo Beſchädigungen leicht ausgeſetzt ſind. Fig. 5516 a die Capſel mit dem äußern Mündungskranze, welcher wegen der an der Spitze zuſammen hangenden Zähne den innern Kranz, welcher mit ſeinen Zähnen Fig. c beſonders abgebildet iſt, bedeckt. b ein einzeler Zahn des äußern Kranzes, beſonders vorgeſtellt; alles ſehr vergrößert.

XXVII. Meeſia. Meeſie. Der Kranz der Capſelmündung iſt doppelt: der äußere beſteht aus 16 kurzen ſtumpfen Zähnen; der innere aus eben ſo vielen ſpitzen Wimpern, welche durch ein netzförmiges Gewebe mit einander in Verbindung ſtehen. Die männlichen Blumen befinden ſich in der Nähe der weiblichen, oder auf verſchiedenen Stämmen in ſternförmiger Geſtalt.

1. Meeſia *longiſeta* Hedw. 173. Mnium triquetrum Linn. Spec. pl. (excluſ. ſynon.) Hoffm. Die Blätter ſind ey = lanzetförmig, abſtehend, die Capſel iſt umgebogen und ſitzt auf einem ſehr langen Stiele; der Deckel iſt kegelförmig. Wächſt auf feuchtem Torfboden in Schweden, ſeltener in Deutſchland. Fig 5517 a iſt die Capſel; b der Deckel, und c der doppelte Mündungskranz.

2. Meeſia *uliginoſa* Hedw. 173. Bryum trichodes Linn. Mnium trichodes Hoffm. Die Blätter ſind linien = zungenförmig und ſtumpf; die Capſeln ſind birnförmig aber ſchief. Man findet

findet dieſes Mos in Deutſchland auf ähnlichen Stellen, wie das vorhergehende. Es iſt gleichfalls nicht ſehr gemein.

XXVIII. Timmia. Timmie. Der Kranz um die Capſelmündung iſt doppelt: der äußere beſteht aus 16 etwas breiten Zähnen, der innere iſt undeutlich gefurcht, in Läppchen zerriſſen, welche mehrentheils gleichlang, durchſtochen und gleichförmig ſind. Die männlichen Blumen befinden ſich mit den weiblichen auf einem Stamme, ſind knospenförmig, geſtielt und achſelſtändig (in den Winkeln der Blätter); die weiblichen befinden ſich am Ende der Stängel.

1. Timmia *Megapolitana* Hedw. 176. Mnium Timmia Hoffm. Der Stängel iſt aufgerichtet, die Blätter ſind linien = lanzettförmig, geſägt und abſtehend; die Capſel iſt überhangend, der Deckel iſt rund = erhaben, hat in der Mitte aber ein Grübchen. An dem letztern Kennzeichen unterſcheidet ſich dieſes Mos von dem folgenden im erſten Anblicke, da daſſelbe ſtatt des Grübchens eine ſtumpfe Spitze hat. Auch fehlt der Timmia Megapolitana der Ring zwiſchen der Capſel und dem Deckel, womit Timmia Auſtriaca verſehen iſt. Dieſes Mos wächſt auf feuchtem torfigen Boden und an ſchattigen feuchten Steinmauern. Herr Bürgermeiſter Timm hat es bey Malchin in Mecklenburg zuerſt entdeckt; nach der Zeit iſt es in Nordamerika von Mühlenberg und von mir im Salzburgiſchen Thale Gaſtein gefunden worden.

2. Timmia *Auſtriaca* Hedw. p. 176. Der Stängel iſt einfach und aufgerichtet; die Blätter ſind unten häutig, umfaſſen den Stängel und bedecken ſich ziegelförmig, der übrige Theil derſelben iſt abſtehend und geſägt; die Capſeln

hangen

hangen über; der Deckel iſt rund erhaben und mit einer kurzen ſtumpfen Spitze verſehen. Dieſes Mos hat Herr Frölich auf dem Schneeberge in Oeſterreich entdeckt. Fig. 5518 a iſt dieſes Mos in natürlicher Größe; b ein Blatt; c ein Blatt, welches die Blume umgibt; d die Capſel; e ein Zahn des äußern Kranzes; f ein Theil des innern Kranzes.

XXIX. Bryum. **Knotenmos.** Der Kranz der Capſelmündung iſt doppelt: der äußere beſteht aus 16 breiten ſpitzen Zähnen; der innere iſt häutig, mit hervorragenden Falten und zerſchlitzt, die Läppchen ſind abwechſelnd breit und haarförmig. Die männliche Blume befindet ſich am Ende der Stängel und iſt kopfförmig.

1. Bryum *androgynum* Hedw. 178. Mnium androgynum Linn. Die Blätter ſind lanzettförmig, mit einer Mittelrippe verſehen und im trocknen Zuſtande kraus; die männliche Blume iſt lang geſtielt und blattlos; die Capſel iſt länglich, aufgerichtet, der Deckel kegelförmig. Wächſt in ſchattigen Wäldern in ganz Europa.

2. Bryum *delicatulum* Hedw. 179. Bryum carneum Linn. Mnium carneum Hoffm. Die Blätter ſind lanzettförmig, ſtehen entfernt und ſind ſehr zart; die Capſeln ſind eyförmig und überhangend; der Deckel iſt ſtumpf. Dieſes niedliche Mos, welches eine röthliche Farbe hat, findet ſich auf feuchten ſchattigen Stellen, beſonders wenn ſie etwas lehmhaltig ſind, in ganz Europa. Fig. 5519 a die Capſel mit dem doppelten Kranze; b ein Theil des Kranzes. Man ſieht hier 3 abgeſchnittene äußere Zähne und einen Theil des innern Kranzes mit den abwechſelnd breiten und ſchmahlen Läppchen. Die breiten haben einige Löcher.

3. Bryum

3. Bryum *caeſpititium* Hedw. 180. Die Blätter ſind eyförmig, vorn mit einer Spitze und ganzrändig; die Capſeln ſind eyförmig und überhangend; der Deckel iſt rund=erhaben und hat auf der Mitte ein Wärzchen. Dieſes Mos findet ſich in ganz Europa ungemein häufig auf Mauern, an lehmiger Erde, auf allerley Holzwerk, und es fällt durch die unbeſchreibliche Menge Capſeln auf, die es hervorbringt.

4. Bryum *argenteum* Hedw. 181. L. Mnium argenteum Hoffm. Die Blätter ſind eyförmig, ausgehöhlt, mit einem weißen Haar verſehen, und decken ſich ziegelförmig: die Capſeln ſind länglich und hangen über; der Deckel iſt rund=erhaben. Auf Mauern, Dächern und Felſen in ganz Europa ſehr gemein.

5. Bryum *capillare* Hedw. 182. Mnium capillare Hoffm. Die Blätter ſind eyförmig, haben eine kleine Borſte und ſind unten kielförmig ausgebogen; die Capſelſtiele ſind ſehr lang; die Capſeln länglich, überhangend; die Deckel mit einem Spitzchen verſehen. An hohlen Wegen, Grabenborten, an faulem Holze allenthalben in Europa.

6. Bryum *annotinum* Hedw. 183. Mnium annotinum Linn. Der Stängel iſt klein, aufgerichtet, verſchiedenartig; die Blätter ſind zart, lanzettförmig, und haben eine Mittelrippe; die Capſeln ſind länglich=birnförmig, umgebeugt und überhangend; der Deckel iſt rund-erhaben, mit einer kleinen Spitze und blaß. Dieſes Mos iſt auf ſandigen mit Lehm untermiſchten Stellen, die etwas feucht oder zuweilen wohl überſchwemmt ſind, in Deutſchland ſehr gemein. Zuweilen hat es kleine beſondere Auswüchſe, welche dazu Veranlaſſung gaben, daß man vor 10 Jah=

ren aus dieſem Moſe eine neue Gattung, die Trentepohlia, machte, worüber Hoffmann's deutſche Flora 1795, S. 17 fl. mit Abbild. und Hedwig a. a. O. nachzuſehen ſind.

Bryum *ſquarroſum* Hedw. 186. gehört zu den ſeltenen deutſchen Arten dieſer Gattung. Die ausländiſchen übergehe ich hier, wie in den mehreſten anderen Fällen.

XXX. Mnium. Sternmos. Der Kranz um die Capſelmündung iſt doppelt; der äußere hat 16 breite ſpitze Zähne; der innere iſt häutig, mit hervorragenden Falten, dabey in Läppchen zerriſſen, welche abwechſelnd breit und haarförmig ſind; die männlichen Blumen ſind ſternförmig und befinden ſich am Ende der Stängel.

1. Mnium *paluſtre* Hedw. 188. Linn. Der Stängel iſt aufgerichtet und gabelförmig (dichotomus) die Blätter ſind länglich-lanzettförmig, am Rande ganz; die Capſeln ſind länglich und aufgerichtet. Wächſt auf naſſen Wieſen und ſonſt in flachen ſtehenden Waſſern, in den mehreſten Gegenden Deutſchlands ſehr häufig.

2. Mnium *hornum* Hedw. 188. Linn. Die Blätter ſind lanzettförmig, ſcharf geſägt; die Capſelſtiele ſind umgekrümmt; die Capſeln eyförmig überhangend; der Deckel iſt ſtumpf. Auf feuchten waldigen und ſchattigen Stellen ſehr gemein.

3. Mnium *crudum* Hedw. 189. Der Stängel iſt einfach, die untern Blätter ſind eylanzettförmig, die oberſten länglich linienförmig, an der Spitze fein gezähnt; die Blätter zunächſt um die männliche Blume ſind verſchiedenartig-keilförmig. Wächſt an ſchattigen Felſen und andern feuchten Stellen beſonders auf Gebirgen in Deutſchland hin und wieder. Es ſieht ſehr blaß-

grün,

grün, faſt etwas meergrün aus. Figur 5520 a iſt die Capſel; b der Capſelmündungskranz.

4. Mnium pſeudo-*triquetrum* Hedw. 190. Die Blätter ſind lanzettförmig, haben eine ſtarke Mittelrippe, ſtehen abwärts und ſind etwas ſteif; die Capſeln ſind länglich-eyförmig und überhangend. Auf feuchten der Sonne ausgeſetzten Stellen in Europa.

5. Mnium *turbinatum* Hedw. 191. Die Blätter ſind röthlich, ey-lanzettförmig, abſtehend; die Capſeln ſind birnförmig und überhangend. Auf feuchten ſandigen Stellen in Deutſchland und England. Ich habe es beſonders im Salzburgiſchen gefunden.

6. Mnium *ſtellare* Hedw. 191. Die Blätter ſind länglich, ey-lanzettförmig, mit einer kleinen Spitze verſehen; die Mittelrippe hört etwas unterhalb der Blattſpitze auf; die Blätter um die Blumen ſind fein gezähnt; die Capſel iſt etwas überhangend, der Deckel rund-erhaben. Wächſt an ſchattigen Hohlwegen in Mecklenburg und anderwärts. Hoffmann rechnet auch das Bryum ſerratum Schrad. hierher.

7. Mnium *cuſpidatum* Hedw. 192. Der Stängel iſt einfach, aber ungleichartig; die Blätter ſind ey-lanzettförmig, mit einer kleinen Spitze verſehen, und geſägt, die Mittelrippe geht bis zur Spitze; die Capſeln ſind überhangend; der Deckel iſt rund-erhaben. Die jüngeren Stämme ſind unfruchtbar, beugen ſich bogenförmig zur Erde, und wurzeln an der Spitze wieder ein. Die blühenden richten ſich auf. Wächſt ſehr häufig auf feuchten ſchattigen Waldſtellen.

8. Mnium *punctatum* Hedw. 193. Mnium ſerpyllifolium *α*, punctatum Linn. Die Blätter ſind umgekehrt eyförmig, ganzrändig,

 ſtumpf,

ſtumpf, punctirt; die Capſelſtiele ſitzen häufig bey=ſammen; die Capſeln ſind birnförmig überhangend; der Deckel iſt mit einer Spitze verſehen. Wächſt auf feuchten ſchattigen Stellen.

9. Mnium *roſeum* Hedw. 194. Mnium ſerpyllifolium γ, proliferum Linn. Die Blätter ſind roſenförmig geſtellt, lanzettförmig, ſpitz und am Rande fein gekerbt; die Capſelſtiele ſitzen häufig beyſammen; die Capſeln ſind überhangend, und haben kegelförmige Deckel. An ähnlichen Stellen, wie das vorhergehende und eben ſo gemein.

10. Mnium *undulatum* Hedw. 195. Mnium ſerpyllifolium δ, undulatum Linn. Die Blätter ſind länglich gewellt, am Rande ſcharf und fein geſägt, vorn ſtumpf; die Capſelſtiele ſitzen gehäuft zuſammen; die Capſeln ſind eyförmig, überhangend; die Deckel ſtumpf. An eben den Orten, wie die beyden vorhergehenden, und noch häufiger als dieſe.

11. Mnium *fontanum* Hedw. Linn. Der Stängel iſt vermittelſt neuer Fortſchüſſe äſtig; die Blätter ſind ey=lanzettförmig; die Capſeln kugelrund; der innere Capſelmündungskranz ſehr fein gewimpert. Wächſt auf naſſen ſumpfigen und quellenhaltigen Stellen.

12. Mnium *Marchicum* Hedw. 196. Leskea Marchica Willd. Die Blätter ſind ey=lanzettförmig; der Stängel iſt aufgerichtet, vermittelſt neuer Fortſchüſſe unterhalb der fruchttragenden Spitze vieltheilig; die Läppchen des innern Capſelmündungskranzes ſind vieltheilig. Dieſes Mos wächſt auf dem in der Havel bey Spandau liegenden Holze, wo es Willdenow entdeckte und zuerſt beſchrieb. Ich habe es auf dem

Rath=

Rathhausberge am Thale Gaſtein im Salzburgiſchen an naſſen Felſen gefunden.

XXXI. Arrhenopterum. Dieſe Gattung, wovon bisher nur eine in Nordamerika wachſende Art bekannt iſt, übergehe ich hier. Doch bemerke ich kürzlich, daß der Mündungskranz mit der obigen Gattung Bryum übereinkommt; und daß die männliche Blume in den Blattwinkeln, die weibliche aber am Ende der Stängel ſitzt.

XXXII. Neckera. Neckere. Der Mündungskranz iſt doppelt: der äußere beſteht aus 16 ſpitzen Zähnen; der innere beſteht aus 16 beſondern wimperartigen Fäden, welche mit den eben bemerkten Zähnen abwechſeln. (Als Beyſpiel ſehe man Fig. 5521. a. die Capſel, und b den Mündungskranz von Neckera undulata Hedw. welches Mos in Amerika wächſt). Die männlichen Blumen ſind knospenförmig und befinden ſich auf beſondern Stämmchen.

* Die Capſelſtiele ſind kürzer als die Capſel.

1. Neckera *pennata* Hedw. 200. Brid. T. II. P. II. p. 1. Fontinalis pennata Linn. Der Stängel iſt dünne, niederliegend, äſtig, die Aeſte wieder etwas äſtig; die Blätter ſind lanzettförmig, mit einer etwas ſchiefgebogenen Spitze, ſie ſind ſehr dicht neben einander, nach zwey Seiten gerichtet und decken ſich ziegelförmig; die Capſel iſt eyförmig und mit den Kelchblättern zum Theil umgeben. Dieſes Mos findet ſich vorzüglich an den Stämmen der Buchen im mittlern und ſüdlichen Deutſchland und anderwärts.

** Die Capſelſtiele ſind länger als die Capſeln.

2. Neckera *criſpa* Hedw. 206. Brid. p. 11. Hypnum criſpum Linn. Der Stängel

gel iſt gefiedert, äſtig; die Blätter ſind länglich ſtumpf, mit vielen kleinen Erhebungen und Vertiefungen verſehen, und ſtehen nach zwey Seiten; die Capſeln ſind länglich, etwas lang geſtielt; der Deckel hat einen krummen Schnabel. Man findet dieſes ſchöne große Mos in felſigen Waldungen, vorzüglich Kalkgegenden, an der Erde und auch an den Baumſtämmen.

3. Neckera *curtipendula* Hedw. 209. Hypnum curtipendulum Linn. Der Stängel hat eine unbeſtimmte Geſtalt, iſt äſtig und gefiedert; die Blätter ſind eyförmig zugeſpitzt und abſtehend, die Kelchblätter (perigonii) ſind sehr lang; die Capſeln überhangend. Wächſt häufig an Baumſtämmen und Felſen in Europa.

4. Neckera *viticuloſa* Hedw. 209. Hypnum viticuloſum Linn. Der Stängel iſt kriechend, die Aeſte ſind aufgerichtet einfach und getheilt; die Blätter haben unten eine breite Baſis, gehen dann aber in eine lange ſchmahle und ſtumpfe Fortſetzung über; die Capſeln ſind länglich, der Deckel kegelförmig. An alten Baumſtämmen, auch an der Wurzel von allerley Geſträuchen in ſchattigen Wäldern, in ganz Europa.

XXXIII. Leskea. **Leskee.** Der Kranz der Capſelmündung iſt doppelt: der äußere beſteht aus 16 ſpitzen Zähnen; der innere iſt häutig und in gleiche Läppchen getheilt. Die männlichen Blumen ſind knospenförmig und befinden ſich in den Blattwinkeln verſchiedener Stämmchen.

* Mit gleichförmigen Capſeln (Sporangiis aequalibus).

Zu dieſer Abtheilung gehören verſchiedene Arten, welche in Weſtindien, auf den Inſeln der Südſee, oder in andern entfernten Gegenden wachſen,

wachſen, und welche hier übergangen werden können.

** Mit umgekrümmten Capſeln (Sporangüs cernuis).

1. Leskea *incurvata* Hedw. 216. Der Stängel iſt unbeſtimmt äſtig, die Aeſte ſind einfach und fruchtbar; die Blätter ſind eyförmig, mit einer kleinen Spitze verſehen, nach einer Seite hin gekrümmt; die Capſel umgekrümmt; der Deckel kegelförmig. Dieſes Mos findet man ziemlich häufig in einigen Gebirgen, z. B. auf dem Rieſengebirge.

Die übrigen zu dieſer Abtheilung gehörigen Moſe wachſen vorzüglich in Weſtindien oder in Nordamerika.

*** Mit etwas umgekrümmten Capſeln.

2. Leskea *paludoſa* Hedw. 221. Der Stängel liegt, die Aeſte der neuen Fortſchüſſe ſind aufgerichtet, einfach; die Blätter ſind eyförmig, ſpitz, ausgehöhlt; die Capſeln ſind aufgerichtet aber ſchief. Man findet dieſes Mos an Baumwurzeln und andern feuchten Stellen in Deutſchland und England. Das Hypnum paluſtre Hoffm. iſt nach Schräder's Behauptung nicht dieſes, ſondern ein neues Mos.

3. Leskea *ſubtilis* Hedw. 221. Der Stängel kriecht, die Blätter ſind ſpitz lanzettförmig, ohne Mittelrippe, ſehr fein und entfernt ſtehend; die Capſeln aufgerichtet. Dieſes Mos wächſt an den Baumwurzeln, auch an Felſen in Deutſchland.

**** Die Capſeln ſind gleichförmig und aufgerichtet.

4. Leskea *polycarpa* Hedw. 225. Der Stängel iſt niederliegend und fadenförmig; die Blätter ſind eyförmig, haben eine Mittelrippe und ſind angedrückt; die Capſeln ſind aufgerichtet; die Deckel kegelförmig. Wächſt an den Baumſtämmen an beſchatteten Stellen vorzüglich in Deutſchland.

5. Leskea *ſericea* Hedw. 228. Hypnum ſericeum Linn. Der Stängel kriecht, die größeren Aeſte erheben ſich und ſind öfters getheilt; die Blätter ſind lanzettförmig zugeſpitzt, mit 3 Streifen verſehen; der Capſelſtiel iſt höckerig, von mittler Länge; die Capſeln ſind aufgerichtet; der Deckel kegelförmig. Dieſes Mos, welches einen ſeidenartigen Glanz hat, wächſt ſehr häufig an alten Eichen, Weiden, ſo wie an der Erde und an Felſen.

6. *dendroides* Hedw. 228. Hypnum dendroides Linn. Der Stängel iſt aufgerichtet, unten nackt, oben büſchelartig äſtig; die Blätter ſind lanzettförmig und liegen wie Ziegel über einander. Die Capſeln ſind walzenförmig, aufgerichtet; der Schnabel des Deckels iſt krumm. Dieſes ſehr kenntliche Mos findet man auf feuchten Waldwieſen.

7. Leskea *polyantha* Hedw. 229. Hypnum filifolium Hudſon. Der Stängel iſt kriechend, ſehr äſtig und mit zahlreichen Capſeln beſetzt; die Blätter neigen ſich etwas nach einer Seite, die Aeſte ſo wie die Capſeln ſind aufgerichtet. An Bäumen, vorzüglich an Weidenſtämmen, in manchen Gegenden Deutſchlands und Englands ſehr gemein.

8. Leskea *attenuata* Hedw. 230. Hypnum attenuatum Schreb. Der Stängel iſt verſchieden äſtig, die Aeſte werden am Ende dünner

ner oder dicker und ſind gekrümmt; die Blätter ſind eyförmig=zugeſpitzt und nach einer Seite geneigt; die Capſeln ſind aufgerichtet. Dieſes Mos wächſt vorzüglich an den untern Theilen der Baumſtämme in den etwas feuchten Wäldern Deutſchlands. Fig. 5522 a iſt die Capſel; b ein Theil des Mündungskranzes mit 3 äußern und 3 inneren Zähnen.

9. Leskea *complanata* Hedw. 231. Hypnum complanatum Linn. Der Stängel liegt und iſt äſtig; die Blätter ſind nach zwey Seiten ſtehend, flügelförmig und mit einem Spitzchen verſehen; die Capſeln ſind eyförmig und liegen; die Capſelſtiele doppelt ſo lang als der Moskelch. Man findet dieſes Mos vorzüglich an Buchen= und Tannenſtämmen, auch an Kalkfelſen.

10. Leskea *trichomanoides* Hedw. 231. Hypnum trichomanoides Linn. Der Stängel liegt, die Aeſte ſind unbeſtimmt, und etwas aufgerichtet; die Blätter ſtehen nach zwey Seiten, ſind flügelförmig und ſtumpf; die Capſeln eyförmig, aufgerichtet; die Capſelſtiele ſind fünfmahl länger als der Kelch. Wächſt häufig an Baumſtämmen in Deutſchland.

Zu dieſer Abtheilung gehören noch mehrere andere Arten, welche vorzüglich in Nordamerika wachſen.

XXXIV. Hypnum. Aſtmos. Der Mündungskranz iſt doppelt: der äußere beſteht aus 16 etwas breiten Zähnen; der innere iſt häutig, gleichförmig, zerſchlitzt: die Läppchen ſind theils breit, theils haarförmig. Die männlichen Blumen ſind knospenförmig und befinden ſich auf verſchiedenen Stämmchen.

* Mit geraden, auf zwey Seiten ſtehenden und wie Ziegel ſich bedeckenden Blättern.

1. Hypnum *ſpiniforme* Hedw. 236. L. Frid. 49. Der Stängel iſt aufgerichtet, etwas ſteif und einfach; die Blätter ſtehen gedrängt beyſammen, ſtehen abwärts und ſind fein gezähnt; die männlichen und weiblichen Befruchtungstheile befinden ſich an der Baſis des Stängels. Dieſes Mos wächſt auf Jamaica. Fig. 5523 a iſt die Capſel; b der obere Theil der Capſel, ſtark vergrößert, wo ein Zahn des äußern Mündungskranzes beſonders gezeichnet, die übrigen aber abgeſchnitten ſind. Auch ſieht man hier den innern Mündungskranz.

2. Hypnum *denticulatum* Hedw. 237. Linn. Der Stängel iſt kurz, etwas niedergedrückt und mehrentheils einfach; die Blätter ſind ſchief lanzetförmig, ſtehen nach zwey Seiten und decken ſich ziegelförmig; der Capſelſtiel kommt an der Baſis des Stängels hervor. Dieſes Mos findet man in dichten Raſen an feuchter Erde neben Gebüſchen und Baumſtämmen, an Wällen ꝛc. — Das Hypnum ſylvaticum der Autoren findet Hedwig von dem H. denticulatum nicht weſentlich verſchieden, worin ihm die mehrſten Moskenner wohl recht geben dürften.

3. Hypnum *murale* Hedw. 240. Der Stängel iſt niedergebeugt, etwas äſtig; die Aeſte ein wenig zuſammengedrückt, die Blätter ſind eyförmig und ſpitz; der Deckel hat einen Schnabel. An Mauern, feuchten Felſen, und an altem Holzwerke, in mehreren deutſchen Gegenden.

4. Hypnum *riparium* Hedw. 241. Der Stängel iſt niederliegend und verſchieden getheilt, die Aeſte ſchlagen Wurzeln; die Blätter ſind eyförmig ſpitz, ganzrändig und breiten ſich in eine ebene Fläche aus; die Capſeln ſind umgekrümmt; der Deckel iſt länglich erhaben und ſpitz. Wächſt

in

in fließendem oder ſtehendem Waſſer, an Steinen, altem Holze ꝛc. allenthalben ziemlich häufig.

5. Hypnum *riparioides* Hedw. 242. Hypnum ruſciforme Weiſſ. Der Stängel iſt lang und äſtig; die Blätter ſind herzförmig ausgehöhlt, ſehr fein gezähnt, nach den beyden Seiten hin ausgebreitet; die Capſeln ſind umgekrümmt; der Deckel iſt rund = erhaben und nach oben und unten geſchnabelt. Wächſt an Felſen in Gebirgsbächen in England und Deutſchland.

6. Hypnum *undulatum* Hedw. 242. Der Stängel iſt niederliegend ein wenig äſtig, die Blätter ſtehen nach zwey Seiten, decken ſich ziegelartig und ſind gewellt, die Mittelrippe iſt ſehr kurz. Man findet dieſes Mos in dichten Wäldern von Nadelholz an der Erde und in Felſenklüſten in ganz Europa.

7. Hypnum *lucens* Hedw. 243. Linn. Der Stängel iſt etwas aufgerichtet, und äſtig; die Blätter ſind verkehrt eyförmig, ſtehen nach zwey Seiten gerichtet, decken ſich ziegelartig, ſind etwas gewellt und ohne Mittelrippe; die Capſeln ſind umgebeugt; der Deckel iſt mit einer Spitze verſehen. In feuchten Waldungen, auf dem Harze und anderwärts.

** Die Blätter ſind gerade, gleichförmig und dicht ziegelartig anliegend.

8. Hypnum *albicans* Hedw. 251. Necker. Der Stängel ſteigt ſchief empor; die Blätter ſind eyförmig, gehen in eine lange Spitze über, und decken ſich ziegelartig; die Capſeln ſind höckerig, umgekrümmt; der Deckel kegelförmig und mit einer kleinen Spitze verſehen. An ſandigen Anhöhen, an Ackerrändern und Wegen, vorzüglich im mittlern Deutſchland und anderwärts.

9. Hyp-

9. Hypnum *illecebrum* Hedw. 252. Linn. Die Aeſte kommen hier und da hervor und ſind ſtumpf; der Capſelſtiel iſt mit ganz zarten kleinen Stacheln beſetzt; die Capſel iſt länglich, und indem ſie ſich aufrichtet umgekrümmt. Wächſt auf waldigem Grasboden in Europa und Amerika.

*** Die Blätter gerade und gleichförmig und loſe über einander liegen; die Aeſte gefiedert.

10. Hypnum *purum* Hedw. 253. Die Aeſte ſind zerſtreut gefiedert, vorn dünner werdend; die Blätter ſind eyförmig, mit einer häutigen Spitze verſehen, und liegen loſe ziegelartig über einander. Die Rippe verſchwindet gegen die Mitte des Blattes; die Capſeln ſind umgekrümmt; der Deckel iſt länglich kegelförmig. An der Erde in Wäldern und auf Grasplätzen ſehr gemein.

11. Hypnum *cuſpidatum* Hedw. 254. Linn. Der Stängel iſt gefiedert äſtig; die Blätter ſind ohne Mittelrippe und wickeln ſich am Ende der Aeſte in eine Spitze zuſammen; die Capſel iſt umgekrümmt. Auf naſſen Wieſen, in Sümpfen ꝛc. ſehr gemein.

12. Hypnum *triquetrum* Hedw. 256. Linn. Der Stängel iſt aufgerichtet, die Aeſte haben eine unbeſtimmte etwas gefiederte Stellung und ſind zurückgekrümmt; die Blätter ſind drey-eckig-lanzettförmig und abſtehend. Dieſes gemeine etwas große Mos wächſt am häufigſten in Wäldern und auf Wieſen.

13. Hypnum *plumoſum* Hedw. 257. Linn. Der kriechende Stängel und die erſten Aeſte ſind niedergedrückt; die Blätter ſind mit einer etwas langen Spitze verſehen und geſtreift; die Capſeln ſitzen auf einem glatten Stiele und ſind umgekrümmt; der Deckel iſt kegelförmig. Wächſt

Wächſt an Felſen, Steinen, in den Wäldern, an altem faulenden Holze ꝛc.

14. Hypnum *praelongum* Hedw. 258. Linn. Der Stängel iſt niederliegend und verſchieden getheilt; die Blätter ſind ey-lanzettförmig und abſtehend; der Capſelſtiel iſt mit feinen Spitzchen beſetzt; der Schnabel des Deckels iſt lang und hat keine beſtimmte Richtung. Wächſt in ſchattigen Wäldern und auf etwas feuchtem Lehmboden, ſo wie an altem Holze und Baumſtämmen in ganz Europa ſehr häufig.

15. Hypnum *tamariſcinum* Hedw. 261. Hypnum *proliferum* Linn. Spec. Plant. Hypm. *parietinum* Syſt. veget. Dill. tab. 35. fig. 14. Der Stängel iſt bogenförmig niedergedrückt, dreymahl gefiedert; die großen Blätter an den Hauptſtängeln ſind herzförmig in eine Spitze übergehend, geſtreift; die Capſeln ſind umgekrümmt; der Deckel geſchnabelt. Eins der gemeinſten und größeren Moſe, welches in Wäldern und auf Wieſen wächſt.

16. Hypnum *ſplendens* Hedw. 262. Hypn. *parietinum* Linn. ſpec. plant. Hypn. *proliferum* Syſt. veget. Dill. tab. 35. f. 13. Der Stängel iſt bogenförmig niedergedrückt, dreymahl gefiedert; die großen Blätter an den Hauptſtängeln ſind eyförmig in eine hin und her gebogene Spitze übergehend, aber nicht geſtreift, und ohne Mittelrippe; die Capſeln ſind umgekrümmt; der Deckel geſchnabelt. Wächſt eben ſo häufig wie das vorhergehende in den europäiſchen Wäldern.

17. Hypnum *umbratum* Hedw. 263. Hoffm. Fl. germ. II. p. 60. Der Stängel iſt doppelt gefiedert getheilt; die Blätter ſind etwas abſtehend, von Falten geſtreift, fein geſägt;

die Capſeln ſind umgekrümmt, der Deckel iſt kegelförmig. Wächſt in den deutſchen Waldungen Es hat mit dem vorhergehenden dem erſten Anblicke nach viele Aehnlichkeit.

**** Mit geraden, aus einander ſtehenden Blättern; und büſchelförmigen Zweigen.

18. Hypnum *myoſuroides* Hedw. 266. Schreb. Der Stängel iſt kriechend, äſtig, die Aeſte ſind einwärts gekrümmt; die Blätter ſind eyförmig in eine Spitze übergehend, und decken ſich ziegelartig; die Capſeln ſind aufgerichtet; die Wimpern des innern Mündungskranzes ſind ſehr klein. In Wäldern an den unteren Theilen der Baumſtämme und an Felſen. Es iſt ein ſehr gemeines Mos.

19. Hypnum *alopecurum* Hedw. 267. Linn. Der Stängel kriecht, die Aeſte ſind aufgerichtet, nackt, am Ende mit Büſcheln von Zweigen verſehen; die Capſeln ſind umgekrümmt; der Deckel geſchnabelt. Auf lehmigem Boden in ſchattigen Wäldern, und an Felſen, beſonders Kalkfelſen in Deutſchland, Frankreich ꝛc.

***** Mit geraden Blättern, welche gleichförmig und loſe auf einander liegen; und mit unbeſtimmten Aeſten.

20. Hypnum *ſerpens* Hedw. 268. L. Der Stängel kriecht, die Aeſte ſind einfach und getheilt; die Blätter ſind eyförmig, in eine Spitze übergehend; die Capſeln ſind länglich und umgekrümmt. Dieſes zarte Mos iſt an der Erde, an altem Holze, an feuchten Ziegelſteinen und Sandfelſen ſehr gemein.

21. Hypnum *intricatum* Hedw. 271 Schreb. Der Stängel iſt niederliegend und kriechend,

kriechend, die Aeſte ſind kurz und einfach; die Blätter ſind lanzettförmig, in eine Spitze übergehend, abſtehend; die inneren Kelchblätter ſind länglich-lanzettförmig; der Capſelſtiel iſt mit feinen Spitzchen beſetzt; der Deckel iſt kegelförmig. Wächſt an kleinen Anhöhen in Wäldern, an Baumſtämmen, in ſehr verwickelten gelblichen kleinen Raſen.

22. Hypnum *velutinum* Hedw. 272. Linn. Der Stängel iſt niederliegend, kriechend; die Blätter ſind lanzettförmig ziemlich gedrängt beyſammen, die inneren Kelchblätter mit einem langen Haar verſehen; der Deckel kegelförmig. Wächſt an ähnlichen Orten wie das vorhergehende, auch an alten Mauern.

23. Hypnum *luteſcens* Hedw. 274. Schreb. Der Stängel und die Aeſte ſind verſchieden getheilt, niedergedrückt und gerade ausgeſtreckt; die Blätter ſind ey-lanzettförmig, mit einer Spitze verſehen und geſtreift; der Capſelſtiel iſt etwas lang, mit Höckerchen beſetzt; die Capſeln umgekrümmt; der Deckel kegelförmig. Auf Hügeln, an Lehmmauern, unter dünnen Gebüſchen ꝛc. in Deutſchland und England ſehr gemein. Auch hat man dieſes Mos in Nordamerika gefunden.

24. Hypnum *piliferum* Hedw. 275. Schreb. Der Stängel liegt nieder, die Aeſte haben einen unbeſtimmten Stand, ſind aufgerichtet; die Blätter ſind eyförmig und laufen am Ende in eine haarförmige Spitze über; der Capſelſtiel iſt etwas höckerig; der Deckel geſchnabelt. Dieſes Mos findet ſich vorzüglich im mittlern Deutſchlande, in felſigen Waldungen auch auf etwas freyeren feuchten Stellen.

25. Hypnum *ſtriatum* Hedw. 275. Schreb. Das Mos iſt niedergedrückt, die Aeſte

haben

haben einen unbeſtimmten Stand, ſind zurückgekrümmt; die Blätter allenthalben abſtehend; der Capſelſtiel iſt glatt; der Schnabel des Deckels iſt nach oben oder nach unten gerichtet. In ſchattigen Waldungen ſehr gemein. Es gehört mit zu den größern Moſen.

26. Hypnum *rutabulum* Hedw. 276. Linn. Der Stängel iſt niederliegend und von verſchiedener Geſtalt; die Aeſte ſind etwas getheilt, aufgerichtet, gekrümmt; die Blätter ſind lanzettförmig, in eine Spitze übergehend und etwas abſtehend; die Capſel iſt umgekrümmt; der Capſelſtiel etwas höckerig; der Deckel kegelförmig. An feuchten ſchattigen Orten und Baumſtämmen gemein.

****** Mit zurückgekrümmten Blättern.

27. Hypnum *Halleri* Hedw. 279. Linn. Der Stängel iſt niederliegend; die Aeſte ſind etwas aufgerichtet, einfach; die Blätter ſind lanzettförmig, ohne Mittelrippe, decken ſich mit ihren unteren Theilen ziegelartig und beugen ſich dann allenthalben zurück. Dieſes Mos wächſt in der Schweitz, ſehr häufig auch im Salzburgiſchen und den angränzenden Gebirgen. Das Hypnum Halleri Timm halten Hoffmann und Bridel für eine neue Art.

28. Hypnum *ſtellatum* Hedw. 280. Schreb. Der Stängel iſt dünne und niederliegend; die Blätter eyförmig mit einer langen Spitze, aufgerichtet-abſtehend, und ohne Mittelrippe; der Deckel hat eine ſtumpfe Spitze. Auf naſſen Wieſen, in den Gräben und auf andern ſehr feuchten Stellen.

29. Hyp-

29. Hypnum *ſquarroſum* Hedw. 281. Linn. Der Stängel iſt etwas aufgerichtet und äſtig; die Blätter ſind eyförmig, gehen in eine lange Spitze über und ſind zurück gekrümmt; der Deckel iſt kegelförmig. Ein ſehr gemeines großes Mos, welches auf feuchten Waldwieſen wächſt.

******* Die Blätter ſind alle nach einer Seite hin umgekrümmt.

30. Hypnum *commutatum* Hedw. 284. Der Stängel iſt niederliegend und äſtig, die Aeſte ſind wieder etwas getheilt; die Kelchblätter ſind groß, weißlich und geſtreift; die Capſelſtiele etwas dick. Wächſt an den Bächen und andern naſſen Stellen, beſonders in Kalkgebirgen, aber auch anderwärts, in mehreren deutſchen und anderen Gegenden.

31. Hypnum *filicinum* Hedw. 285. Der fruchttragende Stängel liegt nieder, die blühenden Aeſte ſind etwas gefiedert getheilt; aufgerichtet, mit einem filzigen Gewebe umgeben, die Blätter neigen ſich alle nach einer Seite. Auf naſſen Stellen, an kleinen Bächen und Quellen, beſonders in Deutſchland.

32. Hypnum *criſta caſtrenſis* Hedw. 287. Es iſt niederliegend, die Aeſte ſtehen nach zwey Seiten hin nahe beyſammen und ſind einwärts gekrümmt; die Blätter haben keine Mittelrippe, ſind faltig geſtreift und herabwärts gekrümmt; die Capſeln ſind umgekrümmt; der Deckel iſt rundlich kegelförmig und ſpitz. Wächſt an feuchten ſchattigen Stellen, vorzüglich Nadelwäldern.

33. Hypnum *molluſcum* Hedw. 289. Es iſt niederliegend, die Aeſte ſind einfach, gekrümmt, die Blätter ſitzen gedrängt beyſammen,

ſind verſchieden gedreht, einwärts gekrümmt und ohne Mittelrippe. Wächſt auf feuchtem Torfboden, in ſchattigen Wäldern neben den Baumwurzeln ꝛc. in etwas gebirgigen Gegenden des mittlern Deutſchlandes und anderwärts.

34. Hypnum *uncinatum* Hedw. 289. Der Stängel liegt, die Blätter ſind pfriemförmig, kielartig ausgebogen, geſtreift und nach einer Seite umgekrümmt; die Kelchblätter ſind dünne und lang. Auf Gebirgen in Deutſchland und in Schweden. Am häufigſten habe ich es im Salzburgiſchen geſehen.

35. Hypnum *cupreſſiforme* Hedw. 291. Linn. Es iſt niederliegend, die Aeſte öfters einfach, etwas einwärts gekrümmt; die Blätter eyförmig-zugeſpitzt, nach einer Seite umgekrümmt, ohne Mittelrippe; die Capſeln ſind umgekrümmt; der Deckel iſt kegelförmig-zugeſpitzt. Wächſt allenthalben an der Erde, an Baumſtämmen, an Felſen ꝛc.

36. Hypnum *rugoſum* Hedw. 293. Hoffm. Der Stängel und die Aeſte ſind verſchieden äſtig, etwas aufgerichtet, am Ende dicker und zurückgekrümmt; die Blätter ſind nach einer Seite hin umgekrümmt, mit einer Mittelrippe verſehen und an ihrer Baſis runzlich. Auf trocknen Anhöhen, beſonders neben Tannengehölzen, zuweilen auf Felſen und Bergwieſen in Deutſchland und England.

37. Hypnum *loreum* Hedw. 294. Linn. Der Stängel iſt kriechend, die Blätter ſind eyförmig in eine Spitze übergehend, einwärts gekrümmt, ohne Mittelrippe; die Capſeln ſind umgekrümmt; der Deckel iſt mit einer kleinen Spitze verſehen. Dieſes große Mos findet man häufig in Tannenwäldern, an Felſen, hohlen Wegen ꝛc.

38. Hyp-

38. Hypnum *ſcorpioides* Hedw. 295. Linn. Der Stängel liegt; die unbeſtimmt her-vorkommenden Aeſte ſind an der Spitze dicker, ein-wärts gekrümmt, und in einander verwickelt; die Blätter ſind eyförmig, in eine Spitze übergehend, nach einer Seite gekrümmt, ausgehöhlt und ohne Mittelrippe; die Capſeln ſind umgekrümmt; der Deckel iſt kegelförmig. Auf Torfwieſen im nörd-lichen Deutſchlande und Schweden, wo es zum Theil ganze Flächen bedeckt. Es iſt eins der grö-ßern Moſe.

39. Hypnum *aduncum* Hedw. 295. Linn. Der Stängel iſt aufgerichtet, die Aeſte abſtehend, die Blätter eyförmig-zugeſpitzt, mit ei-ner Blattrippe verſehen, dabey einwärts gekrümmt und die oberen nach einer Seite geneigt; die in-nerſten Kelchblätter haben eine kleine Spitze; der Deckel iſt ſpitz-kegelförmig. Häufig auf Sümpfen.

40. Hypnum *fluitans* Hedw. 296. Linn. Der Stängel iſt lang und dünne; die Blätter länglich-lanzettförmig, mit einer Spitze verſehen, und entfernt von einander; die Capſel iſt umge-krümmt. Wächſt in ſtillſtehendem reinen Waſſer, auch in Bächen, die nicht zu raſch fließen, in ganz Europa.

Die Zahl aller Arten dieſer Gattung beläuft ſich nach dem Bridelſchen Werke auf 121, worunter indeſſen einige ungewiſſe ſind.

XXXV. Fontinalis. Quellmos. Der Kranz der Capſelmündung iſt doppelt: der äußere beſteht aus 16 breiten Zähnen; der innere iſt netzförmig. Die männlichen Blumen ſind knospenförmig und ſitzen in den Blattwinkeln.

1. Fontinalis *antipyretica* Hedw. 298. Linn. Der Stängel iſt äſtig, die Blätter ſind eyförmig, in eine Spitze übergehend, kielartig aus-

gebogen, auf drey Seiten ziegelartig über einander liegend; die Capſeln ſind kurz geſtielt und befinden ſich an den Seiten der Stängel. Wächſt häufig in Flüſſen, Bächen und Waſſerbehältern in ganz Europa und iſt eins der größten Moſe.

2. Fontinalis *ſquamoſa* Hedw. 299. Linn. Der Stängel iſt dünne, gabelförmig getheilt; die Blätter ſind pfriem-lanzettförmig, ausgehöhlt, auf drey Seiten ziegelartig über einander liegend; die Capſeln kurz geſtielt und ſeitwärts am Stängel. Wächſt in ähnlichen Gewäſſern, wie das vorhergehende, aber nicht ſo häufig. Es iſt bisher nur in England, Schottland und auf dem Harze gefunden werden.

Die Zahl aller bis jetzt bekannten Laubmoſe ſteigt über 400. In Hedwig's Spec. Muſc. ſind etwa 360 beſchrieben.

Von den Lebermoſen und einigen Algen, die man im gemeinen Leben gewöhnlich mit unter dem Nahmen der Moſe begreift.

Zu Anfange dieſes Artikels ſind die Moſe in Laub- und Lebermoſe getheilt worden. So beſtimmt es ſich nun auch angeben läßt, was man unter einem Laubmoſe verſteht, ſo wenig iſt man im Stande, die Familie der Lebermoſe mit wenigen Worten zu charakteriſiren, weil dieſe Gewächſe zu ungleichartig ſind. Um von ihnen indeſſen doch eine hinlängliche Ueberſicht zu geben, ſo folgen hier einige Bemerkungen nach den neueſten und beſten Beobachtungen über ihre Fortpflanzungswerkzeuge, welche dazu dienen werden, dieſe Gewächſe wenigſtens ihren Gattungen nach kenntlich zu machen. In eine nähere Beſchreibung

bung der einzelnen Arten kann ich mich hier nicht einlaſſen. Einigen von dieſen Gattungen ſind indeſſen ſchon beſondere Artikel gewidmet worden, oder es wird in der Zukunft geſchehen, wo die Leſer alſo das weitere nachſehen können. Und wenn ich hier auch ſolcher Gattungen erwähne, die unter ihrem eigenen Nahmen hier und da ſchon vorkommen, ſo geſchieht es, um hier die bis jetzt bekannten neueſten Entdeckungen (nach Borkhauſen's trefflichem Werke: Botaniſches Wörterbuch ꝛc. 2. B. Gießen 1797. S. 26 fl.) über ſie mitzutheilen.

Die **Marchantien**, welche zuvörderſt hierher gehören, ſind im Art. **Marchantie**, Th. 84, S. 307 fl. ſchon beſchrieben worden.

Anthoceros enthält in ſeinen pfriemförmigen Capſeln wahre und unbezweifelte Saamen; außer dieſen Capſeln findet man aber auch beſondere Körnchen oder runde Bälgchen in beſondern in die Blattſubſtanz eingeſenkten Bächerchen. Dieſe Körperchen hielten Michelius, Dillenius, Linné und andere für Samen; nun aber erklären ſie andere (z. B. Hedwig, Schreber,) welche ſie noch nicht keimen ſahen, für Antheren. Aber wie können ſie, ſagt Gärtner (de fruct. et ſem. plant. praef. p. XXI.) Antheren ſeyn, da ſie zu ſo verſchiedenen Zeiten hervorſproſſen, und oft viel früher kommen, als die hornförmigen Capſeln; welche keine Spur, weder von Samenſtaub, noch von Samenfeuchtigkeit enthalten, und welche alſo, ſie mögen auf derſelben oder auf einer andern Pflanze ſtehen, keine Gemeinſchaft mit den weiblichen Theilen haben können; ja endlich, welche bey Anthoceros laevis öfters und bey Anth. multifidus beſtändig fehlen? So wie nun dieſes alles die männlichen Verrichtungen dieſer

Körperchen ſehr verdächtig und nur willkührlich angenommen macht, ſo wird im Gegentheil ihre große Aehnlichkeit mit den Knospen der Marchantien, mit denen ſie in Rückſicht ihres Urſprunges, ihrer Lage, ihrer Bildung und Subſtanz, ja auch ſogar in Rückſicht der Geſtalt ihrer Behälter ſo vollkommen übereinſtimmen, jeden von Vorurtheilen freyen auf die Gedanken bringen, daß ſie nichts anders, als wahre Knospen, von der Gattung derjenigen, welche propagines genennt werden, ſeyn können; denn ſie werden keimen können, ob ſie gleich Schmiedel noch nicht keimen ſah; aber Antheren werden ſie nicht ſeyn können, weil weder Schmiedel, noch irgend ein anderer bisher die wahren Erforderniſſe einer Anthere, den Pollen nähmlich und die männliche Samenfeuchtigkeit, in ihnen entdeckt hat.

Bey den Jungermannien wachſen außer den in den vierklappigen Samenkapſeln befindlichen Samen noch verſchiedene andere organiſche Körperchen, welche überhaupt die Geſtalt von Bläschen, Schüppchen, oder von ſtaubigen Knöpfchen haben, und welchen verſchiedene Meinungen verſchiedene Verrichtungen beygelegt haben. Die Bläschen, welche Michelius an Becherchen hangend abgebildet hat, von denen aber Schmiedel behauptet, daß ſie feſt an die Blätter oder Zweige angewachſen ſeyen, und endlich verwelken und faſt ganz verſchwinden, ſcheinen Gärtner bloße Organe zum Aus- und Einathmen der Luft, und Behältniſſe des überflüſſigen Saftes zu ſeyn; Antheren wenigſtens können ſie ſeiner Meinung nach nicht ſeyn, weil ſie ſchlechterdings in keiner Verbindung mit den weiblichen Theilen ſtehen, wie ſich dieſes leicht aus ihrer Lage, ihrem ungleichzeitigen Hervorſproſſen, aus ihrer oft gänzlichen Abweſenheit,

weſenheit, und aus dem beſtändigen Mangel alles männlichen Blumenſtaubes leicht ſchließen läßt. Die Schüppchen aber kommen aus den Seiten der Blätter hervor, und obgleich Schmiedel ihre Keimungskraft leugnete, ſo ſah ſie doch Kölreuter häufig zu neuen Pflänzchen aufſproſſen; ihre Knospennatur iſt alſo außer Zweifel. Endlich die ſtaubigen Knöpfchen, welche Michelius, Dillenius, Linné, Adanſon und andere für weibliche, Schmiedel aber für männliche Theile hielten, beſtehen aus kleinen Körnchen, von der Natur und Eigenſchaft der eben angeführten Schüppchen, ſo, daß ſelbſt Schmiedel beyde nicht für verſchieden halten konnte; außerdem aber ſind ſie von mancherley Farbe, grün, gelb, roth ꝛc. und überhaupt von ſehr veränderlicher Art, da ſie bald früher, bald ſpäter als die weiblichen Theile, oder auch ohne dieſelben zum Vorſcheine kommen, ja nicht ſelten ein Jahr ums andere mit dieſen abwechſelnd erſcheinen; woraus man erſieht, wie wenig feſt die männliche Würde dieſer Körperchen gegründet ſey, und wie recht Kölreuter habe, wenn er ſie mit den Körnchen der Marchantien in eine Klaſſe ſetzt. — Alſo auch die Anthocerote und die Jungermannien ſind nach Gärtner, wie die Marchantien, plantae aphroditae, und die männlichen Funktionen verrichten, wie bey den Marchantien und Eiquiſeten, die gegliederten Fäden, woran die Samen hangen.

Auch die Charae, welche von vielen Schriftſtellern den phänogamiſchen, von andern aber den kryptogamiſchen Pflanzen zugezählt werden, ſind nach Gärtner's Meinung plantae aphroditae. Das Ovarium der Chara vulgaris nähmlich iſt eine rindenartige Nuß ohne Griffel und Narbe, inwendig mit einem weichen Fleiſche und mit Ey-

chen ausgefüllt, außen aber mit einer vollkommen ganzen häutigen Hülle bekleidet, welche man eine Haube (Calyptra) nennen könnte, wenn ſie nicht außer aller Verbindung mit dem Ovarium ſtände, noch ſich von ihm jemahls freywillig trennte. Der männliche Gefährte dieſes Fruchtknotens ſoll eine ſtielloſe Anthere ſeyn, nähmlich ein ſafrangelbes, oder mit einem durchſichtigen Körper umgebenes, inwendig mit Pollen angefülltes, niemahls aufſpringendes, oft einzeln ſtehendes, und am Grunde, oder an der Seite, ja auch auf demſelben, oder anderswo, eingefügtes Kügelchen. Aber dieſen Kügelchen ſprechen andere Schriftſteller die männlichen Funktionen und Eigenſchaften ganz ab, denn wozu nutzt eine Anthere, welche ſich nie öffnet? wozu ein Pollen, der nie ausgeſtreut wird, auch in keiner Lage ſich findet, daß er auch unausgeſtreut doch wirken könnte (wie der Pollen der Asclepiadeen und Orchiden,) der, wenn er auch ausgeſtreut wäre, wegen ſeiner Leichtigkeit und öhlichten Natur, nicht auf dem Ovarium (als welches ſich faſt immer unter der Oberfläche des Waſſers findet) verweilen, ſondern von da weg ſich ſogleich auf die Oberfläche des Waſſers begeben würde? und wozu endlich ein außer den weiblichen Theilen befindlicher männlicher Same, welcher wegen Mangel der Narbe und wegen der vollkommen ganzen Fruchtknotendecke niemahls zum Ovarium, viel weniger denn zu den Eychen gelangen kann? Gärtner hält alſo jene Kügelchen für keine wahre Antheren, ſondern ſie ſind nach ſeiner Meinung entweder bloße Schwimmbläschen, oder abgeſtandene Eyerſtöcke, und ihre Staubkörnchen ſind kein Pollen, ſondern leere Eychen. Da nun bey den Charen keine andere Theile vorhanden ſind, denen man männliche Funktionen

nen zuſchreiben könnte, ſo läßt ſich um ſo gewiſſer annehmen, daß die Befruchtung im Uterus ſelbſt vor ſich gehe, je gewiſſer es iſt, daß bey Pflanzen, deren Fortpflanzungswerkzeuge beſtändig untergetaucht ſind, alles äußere Anbringen des Blumenſtaubes zwecklos und vergeblich ſeyn müſſe. S. Gärtner I. c. p. XXXIII.

Die Tangarten (fuci) ſind nach Gärtner's Meinung, ſo wie die Charae, alle Aphroditen. Sie haben bloß weibliche Organe, und dieſe ſind innerhalb der Rinde des Laubs verborgen; von den männlichen Organen iſt nicht eine Spur vorhanden, ſo daß man nicht einmahl ein Drüschen, eine Haube, einen Deckel, oder ein anderes organiſches Theilchen finden kann, dem man männliche Verrichtungen zuſchreiben könnte. Zwar bey einigen Tangen finden ſich einfache oder büſchelförmige, nahe bey oder entfernt von den weiblichen Fructificationstheilen ſtehende Haare, welche manche Schriftſteller für Staubfäden hielten. Aber Gmelin (hiſt. fucorum p. 9. ſqq.) zeigt, daß ſich dieſe Haare kaum an ſechs oder ſieben Tangarten finden, und daß ſie bey den Arten, welche ſie haben, ſich ſowohl an den ganz jungen und eben aufgekeimten, als an den anderen mannbar gewordenen Pflanzen in gleicher Vollſtändigkeit und Vollkommenheit finden; daß niemahls ein Samenſtaub bey ihnen geſehen worden ſey, und daß auch ein außer dem Ovarium befindlicher Blumenſtaub ganz ohne Nutzen ſey, indem die Ovarien ohne Griffel und ohne Narbe innerhalb der Rinde des Laubs verborgen und der Berührung jedes äußern Körpers gänzlich entzogen ſeyen. Es können alſo jene Haare unmöglich Staubfäden ſeyn, und es folgt, daß der Uterus ſich lediglich ſelbſt überlaſſen, und lediglich durch ihn ſowohl

die Erzeugung als die Befruchtung der Eychen bewirkt werde, indem derſelbe durch die Kraft ſeiner beſondern Organiſation aus dem gemeinſchaftlichen Vorrathe der Feuchtigkeiten einen der männlichen Samenfeuchtigkeit analogen Saft abſondert, und durch dieſen die Eychen befruchtet. Gärtner beweiſet dieſes durch eine ſehr auffallende beym Fucus ſelaginoides bemerkte Erſcheinung, welche wir unſern Leſern nicht vorenthalten können. Bey dieſem Tang wächſt aus dem Rücken ſeiner Blätter ein kleines rundliches Hügelchen hervor, welches Anfangs ganz dicht und von eben der Olivenfarbe, wie der ganze übrige Stamm iſt; aber nicht lange, ſo zeigt ſich auf ſeinem Scheitel eine obſolete kreuzweis eingedrückte Furche, und das ganze Hügelchen überzieht eine ſo lebhafte und ſchöne gelbe Farbe, daß man ſchwören ſollte, man habe eine leibhafte Anthere vor Augen; aber es iſt nichts weniger als eine Anthere, ſondern wenn man die Rinde des Blatts abſtreift, ſo erblickt man bloß das grüne Kügelchen des jungfräulichen Ovariums, allenthalben mit einem klaren Schleime umfloſſen und in ſeinem Innern mit einigen ſehr durchſichtigen Pünktchen, welche die Eychen ſind, ausgefüllt. Nach Verlauf einiger Tage aber verſchwindet ganz jene gelbe Farbe, die kreuzweiſe Furche des Scheitels verſchwindet, und das nun gleichförmig aufgeſchwollene Hügelchen bekommt wieder ſeine vorige Olivenfarbe, und, welches das merkwürdigſte und vorzüglichſte iſt, wenn man jetzt abermahls die Rinde abzieht, ſo erblickt man keine Spur von Schleim mehr, ſondern der Fruchtknoten hängt mit der Rinde feſt zuſammen, und jene durchſichtigen Pünktchen findet man nun in weißlichte und undurchſichtige, an eigenen Fäden (Nabelſchnu-

ren) hangende Körperchen verwandelt, und in dieſem Zuſtande bleibt alles bis zur völligen Reife des Saamens, wodurch bewirkt wird, daß dieſe Körnchen allmählig roth werden, und der Uterus ſich mit einem Loche öffnet. – Aus dieſem allen läßt ſich nichts anders ſchließen, als daß jener Schleim, welcher ſich zwiſchen der Rinde und dem Ovarium findet, die einzige und Haupturſache aller dieſer Veränderungen ſey, und daß die Befruchtung zu der Zeit vollbracht werde, wo derſelbe und die gelbe Farbe des Hügelchens verſchwindet. Da aber jener Schleim wegen ſeiner allzu großen Menge die wahre männliche Samenfeuchtigkeit nicht ſeyn kann, und außer dem Uterus keine andern Gefäße, wodurch er in eine wahre Samenfeuchtigkeit verwandelt werden könnte, ſich finden: ſo läßt ſich kein anderer Weg denken, als daß das Ovarium ſelbſt dieſen Schleim einſauge und ihn zur Befruchtung der Eychen geſchickt mache, und folglich, daß bey allen ächten Tangarten, als welche alle eine gleiche Struktur haben, ſelbſt der Uterus ſeine Eychen befruchte, und daß alſo derſelbe ganz allein die Funktionen beyder Geſchlechtstheile vollbringe. S. Gärtner l. c. p. XXXII.

Aphroditen ſind auch die Arten der Gattung Lycopodium, einer Gattung die unter den Cryptogamiſten ſo iſolirt ſteht, und weder zu den Filicibus, noch zu den Muscis, noch zu den Algis, welchen allen ſie ſchon zugezählt worden, gehörig paßt. Auch bey ihnen geht, wie bey den Marchantiis, Jungermanniis, u. ſ. w. die Befruchtung in dem Uterus ſelbſt vor. Allein auſſer den wahren Samen bringen auch dieſe Pflanzen blätterige Knospen hervor, welche in den Achſeln der Blätter wachſen. ſ. Gaertner l. c. p. XXV.

Die

Die Lichenen, Corallinen, Conferven, Ulven und Tremellen, die Ceramien und Blaſien, ſind nach Gärtners Beobachtungen und Entdeckungen bloß plantae gemmiparae und plane aſexuales. Wir wollen uns auch bey dieſen Pflanzen etwas verweilen und unſere Leſer mit Gärtners Beobachtungen und daraus gezogenen Reſultaten näher bekannt machen.

Die Flechten Lichenes, (von welchen der Art. Lichen, Th. 77, S. 575 fl. nachzuſehen iſt) kommen den Pilzen am nächſten, und ſind auch, wie dieſe aller, ſowohl männlicher als weiblicher, Geſchlechtstheile beſtändig beraubt, bringen folglich auch niemahls Samen. Die Samen, welche ihnen Micheli zueignet, ſind nichts anders, als ſtaubartige, oder feilſpänähnliche, oder mit kleinen Deckblättchen bekleidete Knospen, aus der Gattung der propaginum, welche aus der Oberfläche der erwachſenen Pflanzen hervorſproſſen und ohne alle Verwandlung zu Stämmen, den Mutterſtämmen ähnlich, erwachſen, ja bisweilen ſtellen ſie noch mit der Mutter zuſammenhängend ſchon ganz das Bild derſelben im Kleinen dar, (ſo wie der mit der Mutter noch verbundene junge Polype ſchon ganz das Bild derſelben darſtellt.) Adanſon und Hedwig glaubten aber andere Samen bey dieſen Pflanzen zu finden; ſie erklärten nähmlich jene ſchwärzliche Körnchen, die man in die Subſtanz der Schildchen eingeſenkt findet, und die ſich endlich freywillig von der Mutter trennen, für ſolche. Aber nicht alle Flechten haben Schildchen, und noch vielweniger findet man in allen Schildchen dergleichen Körnchen; und bey denen, wo ſie ſich finden, findet ſich nicht die geringſte organiſche Vorrichtung, welcher man männliche oder weibliche Funktionen zueignen könnte, ſondern ſie ſind bloß

mit

mit dem Fleiſch der Schildchen, aus dem ſie ihren Urſprung haben, umgeben. Sie ſind alſo eben ſo wenig wahre Samen, als männliche Organe, für welche ſie Micheli ehemahls ausgeben wollte; und die Analogie ſagt, daß man ſie ſo lange für bloſe Knospen halten müſſe, bis man aus der genaueren Beobachtung ihrer Bildung und Entwickelung etwas gewiſſeres von ihnen erfährt. Sie mögen aber Samen oder Knospen heißen, ſo ſind ſie doch nicht das einzige Fortpflanzungsorgan der Flechten, ſondern es kann ihnen nur ein zweyter Rang eingeräumt werden; denn den erſten Rang haben jene Propagines, welche, wie ſchon angeführt worden, ſich bey allen Flechten finden, und aus aller Oberfläche häufig hervorzutreiben pflegen. ſ. Gaertner l. c. p. XV.

Die **Corallinen**, denen ſchon längſt Pallas mit dem größten Rechte ihre wahre Stelle im Pflanzenreiche angewieſen hat, ſtehen zwiſchen den **Usneen** (Fadenflechten, eine Unterabtheilung der Flechten), und **Conferven** in der Mitte und ſind wahrhafte geſchlechtloſe Pflanzen. Sie pflanzen ſich lediglich fort durch knospenartige Knoten (per gongylos gemmaceos), welche beſtändig an den äuſſerſten Zweigchen der Stämme hängen und aus ihrem letzten oder vorletzten Gliede, bloß durch den einfachen Wachsthum ihrer fleiſchichten, ganz und vollkommen krautartigen, dem Fleiſche der Tangen ſehr ähnlichen Subſtanz in die Geſtalt von Kügelchen gebildet werden. Sie unterſcheiden ſich in Nichts von den übrigen Knospen dieſer Pflanzenfamilie, als daß ſie mit einer kalkartigen Kruſte, welcher dieſer Pflanzengattung eigen iſt, überzogen ſind; übrigens ſind ſie, wie andere Knoten, aus dem Marke und der Rinde der Mutter gebildet, trennen ſich von ihr nach aufgelöſeter

Rinde

Rinde, treiben aus ihrem Scheitel neue Glieder und gehen ſo allmählig zur Geſtalt der Mutter über. S. Gaertner l. c. p. XVI.

Alle Conferven, ſowohl die haarförmigen, als die ſchnurförmigen, ſind beſtändig geſchlecht- und ſamenlos. Jene keimen aus den von freyen Stücken ſich ablöſenden und ganz und gar nicht ſich veränderten Gliedern wieder auf, ſo wie die Opuntia aus einem einzigen Gliede ihres Stammes ganz hergeſtellt zu werden pflegt. Die ſchnurförmigen Conferven hingegen, z. B. die korallenförmige, die quirlförmige, und verſchiedene andere, bringen aus den Junkturen (Vergliederungen) ihrer größeren Glieder einige kurze Seitenfäden hervor, welche auch ſelbſt aus kleinen Gliedern beſtehen, und aus denen allein ihre Fortpflanzungsorgane ſich auf dieſe einfache Weiſe bilden, daß bald eines, bald zwey nahe beyſammen befindliche Glieder dieſer Fäden durch das bloße Anſchwellen der fleiſchichten Subſtanz ſich in ein feſtes Kügelchen verwandeln, welches hernach freywillig abfällt, und indem es ſich mit ſeiner einen Seite an Steine anklebt, an der andern ein neues Glied treibt, und ſo nach und nach zu einer der Mutter ähnlichen Pflanze erwächſt. Es haben dieſe Kügelchen eine ſehr große Aehnlichkeit mit einer wahren Frucht, oder einem wahren Samen, denn ſie ſind viel härter, als andere Theile des Stammes, und auſſer der vollkommnen kugelförmigen Geſtalt ſind ſie auch oft auf mancherley Weiſe, roth, roſtfarbig, braun, ſchwarz rc. gefärbt, ſo daß man ſie leicht für eine wahre Frucht halten könnte. Aber man wird keinen Augenblick Bedenken tragen, ſie unter die Knospen zu ſetzen, ſobald man ihre innere Struktur erforſcht, als welche aus dem bloßen Fleiſch und der Rinde beſteht, oder

oder wenn man auf ihren Urſprung Rückſicht nimmt, welcher, da er bloß durch das ſich vereinigende Fleiſch oft zweyer Glieder zu einem Kügelchen erweckt wird, nur das Werk des bloßen vegetabiliſchen Wachsthums, und keineswegs der Befruchtung, ſeyn kann. Gaertner p. XVI.

Die Ulven, welchen Gärtner auch die Linneiſchen Tremellen und alle Fucos complanatos (als welche durch den gänzlichen Mangel des Samens ſich von den wahren Fucis unterſcheiden), beyzählt, haben auch keinen Schatten von einem Geſchlechte, und pflanzen ſich durch bloße Gemmen fort. Die Ulva intestinalis bringt an ihrer Baſis ein feſtes Hügelchen hervor, welches durch die bloße Ausdehnung ſeiner Theile ſich bald in ein linienförmiges Blättchen verlängert, hernach aber, wenn es die Länge einer Nagelbreite erlangt hat, röhrig wird und ſo nach und nach die Geſtalt der Mutter bekommt. Bey den übrigen Ulven, welche entweder gerippt, oder ganz aderlos ſind, kommen die Knospen gern im erſten Fall aus den Rippen ſelbſt, im andern aber aus dem Rande des Laubes hervor, und in beyden Fällen ſind ſie Knoten (gongyli), welche Anfangs eine kugelrunde, oder eine linienförmige Geſtalt haben und innerhalb der Rinde der Mutter hängen, nachher aber ſich in Blättchen, Schüppchen, oder rankende Körperchen durch die bloße Ausdehnung ihrer Theile verwandeln, und endlich, wenn die mütterliche Rinde ſich auflöſet, ſich von derſelben trennen und zu neuen Ulven erwachſen. Dieſe Körnchen mögen wohl die innerhalb der Blattſubſtanz zerſtreute Fruktifikationstheile ſeyn, welche Linné und andere Schriftſteller den Ulven zueignen, und welche im eigentlichen und wahren Sinne genommen (nähmlich als Knospen betrach-

tet) Gmelin nicht hätte leugnen ſollen. Jene mit hundert Samen ſchwangere Kapſeln aber, welche Adanſon der Ulva Lactucae zuſchreibt, hat nach Gärtners Meinung wohl Niemand je geſehen, noch wird ſie Jemand je ſehen. S. Gaertner p. XVII.

Die Ceramien, die ſich blos durch ihren ſtrauchartigen Habitus von den Ulven und durch den gänzlichen Mangel der Genitalien von den wahren Tangen unterſcheiden, pflanzen ſich, wie die vorhergehenden, bloß durch ſamenähnliche Knoten (gongylos carpomorphos) fort. Dieſe Knoten können zwar aus jedem Punkte der Oberfläche des Stammes hervorbrechen, oft aber beobachten ſie einen regelmäßigen Stand und ſtehen bald bloß in den Achſeln der Zähnchen, bald mitten auf den Blättchen, bald auf der Rückſeite derſelben, und bald auch in einer mit ihnen abwechſelnden Lage, wie man dieſes leztere beym Ceramium plumoſum ſehen kann, deſſen größere unfruchtbare Federblättchen (pinnae) mit den kleinern knospenbringenden abwechſelnd ſtehen. An Conſiſtenz, Geſtalt und Farbe ſind dieſe ſamenartige Körperchen den Knoten (gongylis) der Conferven ähnlich, ſie wurden daher auch, wie dieſe, den Samen zugezählt; allein ſo wie ſie dieſen in der äuſſerlichen Geſtalt vollkommen ähnlich ſind, ſo ſtimmen ſie auch in Rückſicht ihres Urſprunges und ihrer Bildung mit ihnen überein; denn z. B. bey dem eben angeführten Ceramium plumoſum ſieht man ſehr häufig an einem und demſelben Individuum einige Federblättchen der zweyten Ordnung (pinnulas), welche in der Mitte leicht aufzuſchwellen anfangen; andere zunächſtſtehende Blättchen, deren Geſtalt von dem aufſchwellenden Fleiſche ſchon einigermaßen verändert

iſt;

iſt; wiederum andere, bey welchen der gröſſer gewordene Knoten die meiſten Seitenblättchen zerſtöhrt hat, und endlich ſolche, welche ganz in ein ſchwarzes Kügelchen verwandelt ſind, bloß mit Zurückbleibung des Blättchenſtiels und der beyden unterſten Blättchen, welche beyde eine Scharlachfarbe haben. Hieraus erhellt deutlich und klar, daß die ganze Bildung jener Kügelchen bloß ein Werk der Vegetation ſey und daß ſie ſelbſt nichts anders als einfache Knospen ſeyn können. Obgleich aber nun dieſes gar keinem Zweifel unterworfen iſt; ſo werden doch vielleicht diejenigen nicht vollkommen überzeugt werden, welche beym Fucus ſerratus und andern Tangen die Enden der Zweige zu wahren Früchten haben aufſchwellen und alſo alle Sägezähne daſelbſt zu Grunde gehen geſehen. Man muß daher auf die innere Struktur und die Entwickelung jener Kügelchen, beſonders bey den älteren und der Reife nahen Knoten, wie ſie ſich bey Ceramium cartilagineum, furcellatum, aureum, und andern häufig finden, genaue Acht haben, wenn man ſich von der wahren Natur jener Kügelchen und ſelbſt von der Gattung jener Pflanzen genau unterrichten will; denn zwiſchen Ceramium und Fucus giebt es, außer der Fructification, kein anderes gewiſſeres Unterſcheidungszeichen. Bey allen jenen Kügelchen aber wird man die innere Subſtanz immer ganz gleichförmig und fleiſchicht finden, ohne alle Spur eines Eychens oder Samens, und wenn ſie reifer geworden, wird man ſehen, daß ſie auf ihrem Rücken mit mancherley Ritzen eingeſchnitten ſind, und die Rinde daſelbſt ein wenig aufſpringt, ſelbſt die Oeffnung aber mit ſehr kleinen gefärbten Wärzchen, die aus dem Fleiſche ſelbſt hervorkommen, erfüllt iſt. Wenn man nun ein ſolches Kügel-

chen ein wenig mit den Fingern drückt, ſo wird aus ihm von freyen Stücken eine eyähnliche, ganz feſte und inwendig aus bloßem vegetabiliſchen Fleiſche gebildete Maſſe, welche unten bleich und durchſichtig wie Glas, oben aber undurchſichtig, und mit gelben, grünen oder rothen Wärzchen gekrönt iſt, hervorſpringen. Es iſt alſo dieſes der deutlichſte Beweis, daß den Ceramien nicht nur aller Bau eines wahren Uterus fehlet, ſondern daß auch ihre Kügelchen aus dem gleichförmigen Fleiſche der Mutter gebildet werden, und vermittelſt ihrer eigenen Vegetationskraft, durch die aus ihrem Scheitel hervortreibenden Wärzchen, zu neuen Pflanzen erwachſen können, mit einem Worte, daß jene Kügelchen wahre Knoten (gongyli) ſind, und daß bey den Ceramien keine andere Fortpflanzungsweiſe, als durch Knoſpen, ſtatt habe; da im Gegentheil bey jedem wahren Fucus wahre Samen gefunden werden, die in einem fleiſchichten, von der Mutter ganz verſchiedenen Uterus eingeſchloſſen ſind. S. Gärtner p. XVIII.

Bey der Blaſia finden ſich gewiſſe kugelförmige in die Blattſubſtanz eingeſenkte Körperchen, die mit einer Haut bedeckt ſind, und außer denſelben eyförmige einfächerige, außen mit einem kurzen, abgeſtutzten, an der Spitze klaffenden Rohre gekrönte kapſelartige Körper, welche ſamenähnliche Körnchen enthalten. Jene Körperchen erklärt man für Antheren, und dieſe für Samencapſeln, ſo wie die in ihnen befindlichen Körperchen für wahren Samen. Allein daß jene in die Blattſubſtanz eingeſetzten Kügelchen keine Antheren ſeyn können, erhellet daraus: 1) ſie ſind zu der Zeit, wo die Befruchtung geſchehen müßte, beſtändig mit einer Haut bedeckt, welche ſich nicht eher öffnet, als bis die ſogenannte Capſel zu ihrer Reife gediehen iſt,

und die in ihr enthaltenen Körnchen fähig ſind hervor zu treiben; 2) zu der Zeit, wo die Befruchtung geſchehen müßte, ſo wie zu jeder andern, ſieht man in ihnen nicht eine Spur eines männlichen Staubes, geſchweige denn eines männlichen Oehles, ſondern ſie beſtehen lediglich aus einer gleichförmigen fleiſchichten mit einer Haut bekleideten Maſſe, der wahren Eigenſchaft einer Knospe; 3) die Zeit ihrer Entſtehung trifft auch nicht immer mit der Zeit der Entſtehung der ſogenannten weiblichen Theile zuſammen, ſie erſcheinen bald früher, bald ſpäter, und äußerſt ſelten gleichzeitig, und endlich 4) ſieht man ſie bald in großer Menge, bald in geringerer Anzahl, ja man findet hundert Pflanzen, denen ſie ganz mangeln. Was iſt alſo wohl eine natürlichere Folge, was iſt der Vernunft angemeſſener, als dieſe Körperchen, die in keiner Verbindung mit irgend einem weiblichen Theile ſtehen, die ſo sehr das Gepräge der Knospen tragen, für bloße Knospen zu halten, die ihr Daſeyn dem bloßen Triebe der einfachen Vegetation zu danken haben. Auch für eine plantam aphroditam kann man die Blaſie nicht erklären. Schmiedel, welcher durchaus, ſo wie in der Folge Hedwig, männliche und weibliche Geſchlechtstheile finden wollte, hat gegen ſeine eigene Abſicht erwieſen, daß die in der ſogenannten Capſel enthaltenen ſamenähnlichen Körperchen nichts weniger als wahre Samen, ſondern bloße Knospen ſeyen. Jene Körnchen, ſagt er, erzeugen ſich in dem innerſten Fleiſche und Marke, und das Evolutionsgeſchäft bietet ſich bey keinem Stamme der ganzen Algenfamilie deutlicher den Augen dar, als bey dieſem; denn die Fruchtkörperchen (foetus) gehen bloß durch Erweiterung und Ausdehnung ihrer Theile in eine Pflanze über, und faſt ein

jeder Punkt dieſer Theile iſt des Wachthumes fähig. Konnte Schmiedel deutlicher die Knospennatur jener Körnchen darthun? Läßt ſich nicht aus ſeiner Beobachtung ſchließen, daß jene Körnchen von den wahren Samen himmelweit verſchieden ſind? Sie ſind alſo gewiß nichts weiter, als knospenartige Fortſätze (propagines gemmaceae) und ihr Behältniß iſt keine Capſel, ſondern eine bloße Knospenbüchſe (theca Gärtn.) und es hat bey ihnen keine Fruktifikation, ſondern bloß eine Gemmiſikation ſtatt, und dieſe äußert ſich bey ihnen auf eine doppelte Weiſe, nähmlich durch die Erzeugung der Propaginum in der Büchſe, und durch die Hervorbringung der in die Blattſubſtanz eingeſenkten Knospen, welche vielleicht eher Gongyli, als Propagines ſind. S. Gärtner p. XIX.

Von der Riccia und Targionia muthmaßet Gärtner (p. XX.) ebenfalls, daß ſie ſich bloß durch Knospen fortpflanzen, allein er bekennt, daß er noch keine lebende Exemplare derſelben unterſucht habe, und alſo nichts gewiſſes beſtimmen könne. Was inzwiſchen die Riccia betrifft, ſo glauben wir dieſe mit Recht den Aſexualibus zuzählen zu können. Die in die Blattſubſtanz eingeſenkten Theile, welche Michelius für die männlichen Theile hielt, getraut Herr von Schreber ſich nicht für ſolche zu halten (ſ. Genera Plantarum II. S. 766) und wirklich haben ſie auch nicht eine entfernte Aehnlichkeit mit Antheren, und ſtehen, da ſie bald früher, bald ſpäter, als die ſogenannte Capſel erſcheinen, bald ganz fehlen, und wenn ſie auch Pollen enthielten, derſelbe doch auf keinem Wege zu den weiblichen Theilen gelangen könnte, in keiner Verbindung mit weiblichen Theilen. Herr von Schreber hält ſie daher für zu-

fällige

fällige Auswüchſe oder Wärzchen. Vielleicht ſind ſie aber Knospen, von der Art der Knoten (Gongylorum). Was aber die angeblichen Samen betrifft, ſo ſcheinen uns dieſelben von den wahren Samen himmelweit verſchieden. In dem Behältniſſe, worin ſich dieſelben finden, findet ſich ſchlechterdings nichts, dem man männliche Funktionen zuſchreiben konnte. Die Büchſe (theca) iſt vor der Reife mit einer markigen Subſtanz erfüllt, in welcher jene ſamenähnliche Körnchen erzeugt werden. Zur Zeit der Reife geräth dieſe Materie in eine Art von Gährung und ſtößt die Körnchen durch das Rohr, das auf der Büchſe ſitzt, aus. Dieſe Körnchen ſah Schreber bey der Riccia fluitans, als ſie durch die Gährung in das Rohr getrieben waren, und kam dadurch auf den Gedanken, daß ſie Pollen wären; allein wenn man zu dieſer Zeit die Büchſe unterſucht, ſo wird man ſie leer finden, weil ihre Körnchen durch die Gährung in die Höhe getrieben ſind. Es ſind alſo dieſe Körnchen mit größerem Rechte den Propaginibus, als den Samen zuzuzählen.

Die Targionia ſcheint, ſo viel ſich aus der Schreberſchen Beſchreibung ihrer Fortpflanzungswerkzeuge entnehmen läßt, (ſ. Linnei genera plantarum ed. 8. II. S. 764. Naturf. 15. S. 236. tab. 5.) zu den Pflanzen zu gehören, bey denen ein doppelter Fortpflanzungsweg, wie bey den Moſen, Jungermannien, bey Marchantia, Anthoceros, nähmlich durch Knospen und durch Samen, ſtatt hat. Die ſogenannten Antheren, die ſich an den Spitzen des Laubs oder Einſchnitte in Knäulen verſammelt finden, ſcheinen Knospenbehälter zu ſeyn, aber die ſogenannten weiblichen Blüthen ſind wahrſcheinlich wahre weibliche Organe, welche die Kraft haben, ſowohl die Ey-

 chen

chen zu erzeugen, als auch die männliche Samenfeuchtigkeit abzuſondern, und wahrſcheinlich verrichten dieſes letztere Geſchäfte, wie bey Equiſetum, Jungermannia, Marchantia, Anthoceros, die gedrehten elaſtiſchen Fäden, woran die Samen hängen. Wahrſcheinlich iſt ſie alſo in dieſer Rückſicht eine Planta aphrodita.

Auch die Waſſerlinſen möchte Gärtner (p. XIX.) gern den geſchlechtloſen, bloß knospenbringenden Pflanzen zuzählen. Inzwiſchen beſchreibt ſchon Micheli ſehr genau die Blüthen der Lemna gibba, und Ehrhart fand ſie nach funfzig Jahren eben ſo wieder, wie ſie Micheli ſah (ſ. Ehrharts Beytr. I. S. 43.) und von Lemna minor und polyrhiza ſind ebenfalls die Blüthen bekannt geworden. S. Roth. Flor. Germ. T. II P. II. p. 423.

Zum Studium der Laubmoſe würden folgende Bücher vorzüglich zu empfehlen ſeyn.

Jacobi Dickſon faſciculi plantarum cryptogamicarum Britanniae. Londini. I. 1785. II. 1790. III. 1793. 4. Die beyden erſten Faſcikel ſind in der Schweitz in Octav nachgedruckt worden.

Dillenii Hiſtoria Muſcorum. Oxonii 1741. 4.

Vorläufige Anzeige meiner Beobachtungen von den wahren Geſchlechtstheilen der Moſe und ihrer Fortpflanzung durch Samen; von Joh. Hedwig. Leipzig 1778

Hedwigii fundamenta hiſtoriae naturalis muſcorum frondoſorum Lipſiae 1781. 2 Vol. 4.

Ejd. theoria generationis etc. plantarum cryptogamicarum. Petropoli. 1784. 4.

Ejd. deſcriptio et adumbratio muſcorum frondoſorum. Lipſ. 1787 – 1794. 4 Vol. fol.

Ejd ſpecies muſcorum frondoſorum deſcriptae et tabulis aeneis 77 coloratis illuſtratae. Opus poſth. edit. a Fr. Schwaegrichen. Lipſiae, Barth 1801. 4.

Heinze de muſcorum notis et ſalubritate. Goettingae 1747. 4.
Hoffmann's Deutſchlands Flora. II. Th. Goetting. 1795. 12.
Rothii Tentamen Florae Germanicae. Tom. III. P. I Lipſ. 1800. 8.
Olai Swarz diſpoſitio ſyſtematica muſcorum frondoſorum Sueciae. Erlangae, Palm. 1799.
Linnaei et Bergii ſemina muſcorum. Upſal. 1750. 4. it. in Amoen. acad. Vol. II. p. 284 ſq.
Linnaei Junioris et Olof Swarz methodus muſcorum illuſtrata. Upſaliae 1781. 8. Auch in Ludwigii Delectu opuſculorum.
Neckeri commentatio de muſcorum et algarum generatione. S. Act. Palat. V. II.
Ejd Methodus Muſcorum. Manhemii. 1771. 8.
Ejd. Phyſiologia Muſcorum. Manh. 1774. 8.
H. Ad. Schraderi Spicilegium Flor. Germanicae. P. I. Hannov. 1794. 8.
Timm Florae Megapolitanae Prodromus. Lipſiae 1788. 8. Dieſes war die erſte Flora, in welcher die Moſe nach dem Hedwigſchen Syſtem aufgeführt wurden.
Weberi Spicilegium Florae Goettingenſis. Gothae. 1778. 8.
Weiſſi plantae cryptogamicae florae Goettingenſis. Goettingae 1770. 8.

Unter den käuflichen getrockneten Mosſammlungen iſt die Schraderſche vorzüglich zweckmäßig. Sie führt den Titel: Syſtematiſche Sammlung kryptogamiſcher Gewächſe. Die erſte Lieferung, welche Farnkrauter und Moſe enthielt, erſchien 1795. Die Lieferung enthält, gegen 100 Species und koſtet 1 Ducaten. Schade, daß erſt zwey Lieferungen erſchienen ſind, und daß bey den jetzigen vermehrten Geſchäften des Herrn Profeſſors Schrader die Ausſicht, dieſe Sammlung vollendet zu ſehen, ſehr verdunkelt wird. Dickſon in London und Ehrhardt in Hannover haben in ihren Sammlungen getrockneter kryptogamiſcher Gewächſe auch viele Moſe mit ausgegeben. Ei-

ne andere Sammlung iſt die des ſchon verſtorbenen Predigers in der Pfalz, Albert Hoſe: Herbarium vivum Muſcorum frondoſorum cum deſcriptionibus analyticis ad Normam Hedwigii P. I. Leipzig bey Gräf 1799. Dieſer erſte Theil enthält nur 12 ziemlich gemeine Moſe und koſtet 2 Rthl. 9 gr. — Auch der Herr Funke, Apotheker in Gefres am Fichtelgebirge, fing vor einigen Jahren an, eine Sammlung der kryptogamiſchen Gewächſe des Fichtelgebirges herauszugeben. Die Sammlung iſt durch ſeinen frühen Tod aber unterbrochen. Die erſte Lieferung enthält 25 Species, welches theils Moſe und theils Lichenen ſind. Der Preis iſt geringe. Die neueſte Mosſammlung hat Herr Crome aus Einbeck gebürtig, jetzt Proviſor in einer Apotheke in Schwerin in Mecklenburg angefangen, und die erſte Lieferung von 60 Laubmoſen, welche 3 Rthl. koſtet, in dieſem Jahre 1803 herausgegeben. Es ſind mehrentheils zwar nur ziemlich gemeine Moſe, wie man es aus der Schweriniſchen Gegend nicht anders erwarten kann; doch enthält dieſe Sammlung auch einige ſeltene Arten, und iſt überhaupt wegen ihrer guten Einrichtung den Anfängern ſehr zu empfehlen.

Bey dem nachfolgenden Regiſter über die in dem gegenwärtigen Artikel beſchriebenen Laubmoſe habe ich der Kürze wegen die Hedwigiſchen Nahmen der Arten nicht beſonders aufgeführt, auch nicht die Synonyme, welche einen gleichen Gattungsnahmen haben, und unter den Hedwigiſchen Gattungen mit vorkommen; wohl aber hielt ich es für nöthig, die Synonyme einiger bekannten Moſe anzuführen und es nachzuweiſen, wo ſie beſchrieben ſind, weil Anfänger in dieſem Fache es nicht

ſogleich

ſogleich wiſſen möchten, zu welcher Hedwigiſchen Gattung ſie gehören.

Afzelia cirrata Ehrh., ſ. oben, S. 455.
— puſilla Ehrh., ſ. oben, S. 454.
Andreaea Hedw., ſ. oben, S. 450.
Anictangium Hedw., ſ. oben, S. 449.
Arrhenopterum Hedw., ſ. oben, S. 485.
Barbula Hedw., ſ. oben, S. 464.
Bartramia Hedw., ſ. oben, S. 474.
Bryum Hedw., ſ. oben, S. 480.
— albidum Linn. ſ. oben, S. 451.
— apocarpum Linn. ſ. oben, S. 455.
— aureum, ſ. oben, S. 476.
— capillaceum Hoffm., ſ. oben, S. 453.
— carneum, ſ. oben, S. 480.
— criſpatum, ſ. oben, S. 455.
— extinctorium, ſ. oben, S. 453.
— hypnoides, ſ. oben, S. 463.
— lanceolatum, ſ. oben, S. 454.
— murale, ſ. oben, S. 467.
— nutans, ſ. oben, S. 476.
— pallidum, ſ. oben, S. 463.
— paludoſum. ſ. oben, S. 454.
— pendulum, ſ. oben, S. 476.
— pomiforme, ſ. oben, S. 475.
— rurale, ſ. oben, S. 465.
— ſerratum, ſ. oben, S. 483.
— ſtriatum, ſ. oben, S. 473.
— ſtrumiferum, ſ. oben, S. 472.
— ſubulatum, ſ. oben, S. 465.
— trichodes, ſ. oben, S. 478.
— undulatum, ſ. oben, S. 461. 468.
Buxbaumia Hedw. ſ. oben, S. 475.
Catharinea hercynica Ehrh. ſ. oben, S. 461.
Cynontodium Hedw. ſ. oben, S. 452.

Dicranum Hedw. ſ. oben, S. 467.
— polycarpum, ſ. oben, S. 472.
— ſtrumiferum, ſ. oben, S. 472.
Didymodon Hedw. ſ. oben, S. 482.
— capillaceum, ſ. oben, S. 452.
Encalypta Hedw. ſ. oben, S. 453.
Fiſſidens Hedw. ſ. oben, S. 470.
Fontinalis Hedw. ſ. oben, S. 499.
Fontinalis minor, ſ. oben, S. 464.
— pennata, ſ. oben, S. 485.
Funaria Hedw. ſ. oben, S. 477.
Grimmia Hedw. ſ. oben, S. 455.
Grimmia ſtriata, ſ. oben, S. 473.
Gymnoſtomum Hedw. ſ. oben, 448.
Gymnoſtomum aquaticum, ſ. oben, S. 449.
Hedwigia aquatica, ſ. oben, S. 449.
— ciliata, ſ. oben, S. 449.
Hypnum Hedw. ſ. oben, S. 489.
Hypnum attenuatum, ſ. oben, S. 488.
— complanatum, ſ. oben, S. 489.
— criſpum, ſ. oben, S. 485.
— curtipendulum, ſ. oben, S. 486.
— dendroides, ſ. oben, S. 488.
— filifolium, ſ. oben, S. 488.
— fontinaloides, ſ. oben, S. 464.
— paluſtre, ſ. oben, S. 487.
— ſciuroides, ſ. oben, S. 472.
— ſericeum, ſ. oben, S. 488.
— trichomanoides, ſ. oben, S. 489.
— viticuloſum, ſ. oben, S. 486.
Jungermannia rupeſtris Linn. ſ. oben, S. 450.
Kölreutera hygrometrica, ſ. oben, S. 477. So nannte Hedwig in ſeinen früheren Schriften die Funaria hygrometrica. Linné und Hoffmann nennen dieſes Mos

Mnium

Mnium hygrometricum, welches durch einen Druckfehler oben, S. 477, ausgelaſſen iſt.
Leerſia Bridel, ſ. oben, S. 453.
Leskea Hedw. ſ. oben, S. 486.
Leskea Marchica, ſ. oben, S. 484.
Meeſia Hedw., ſ. oben, S. 478.
Mnium Hedw., ſ. oben, S. 482.
Mnium androgynum, ſ. oben, S. 480.
— annotinum, ſ. oben, S. 481.
— argenteum, ſ. oben, S. 481.
— capillare, ſ. oben, S. 481.
— carneum, ſ. oben, S. 480.
— hygrometricum Linn. S. Funaria hygrometrica, oben, S. 477.
— laterale, ſ. oben, S. 474.
— nutans, ſ. oben, S. 476.
— Pohlia, ſ. oben, S. 477.
— polytrichoides, ſ. oben, S. 461.
— pomiforme, ſ. oben, S. 475.
— purpureum, ſ. oben, S. 469.
— pyriforme, ſ. oben, S. 476.
— Timmia, ſ. oben, S. 479.
— trichodes, ſ. oben, S. 478.
— triquetrum, ſ. oben, S. 478.
Neckera Hedw., ſ. oben, S. 485.
Octoblepharum Hedw., ſ. oben, S. 450.
Orthotrichum Hedw., ſ. oben, S. 472.
Orthotrichum hercynicum, ſ. oben, S. 461.
Phascum Hedw., ſ. oben, S. 445.
Pohlia Hedw., ſ. oben, S. 477.
Polytrichum Hedw., ſ. oben, S. 457.
Polytrichum ſtriatum, ſ. oben, S. 473.
Pterigynandrum Hedw., ſ. oben, S. 456.
Sphagnum Hedw., ſ. oben, S. 446.
Splachnum Hedw., ſ. oben, S. 451.

Swartzia capillacea, ſ. oben, S. 452.
Tetraphis Hedw., ſ. oben, S. 450.
Timmia Hedw., ſ. oben, S. 479.
Tortula Hedw., ſ. oben, S. 465.
Trichoſtomum Hedw., ſ. oben, S. 463.
Trichoſtomum puſillum, ſ. oben, S. 462.
Webera Hedw., ſ. oben, S. 476.
Weiſſia Hedw., ſ. oben, S. 454.
Weiſſia Schreb., ſ. oben, S. 472.
Weiſſia ſtriata, ſ. oben, S. 473.

Das nachfolgende Regiſter der Deutſchen Mosnahmen begreift nicht nur die Gattungsnahmen einiger Laubmoſe, ſondern ſchließt auch verſchiedene Lebermoſe mit in ſich, wie es aus den hinzugefügten Nachweiſungen zu erſehen iſt. Viele Mosgattungen haben indeſſen Nahmen, die nicht mit dem Worte Mos zuſammen geſetzt ſind, und hier in ſofern keine Stelle finden können. Ueberhaupt ſind die Deutſchen Nahmen der Moſe aber noch ſehr ſchwankend, weil die Botaniker ſich wenig darum bekümmern, und andere Leute die Moſe nicht genau zu unterſcheiden wiſſen.

Mos (Achſel=), ſ. oben, S. 456.
— (Aſt=), ſ. oben, S. 489.
— (Bart=), ſo heißt theils die Gattung Phascum, ſ. oben, S. 445. theils die Gattung Barbula, ſ. oben, S. 464.
— (Blaſen=), ſ. oben, S. 451.
— (Borſten=), ſ. oben, S. 472.
— (Erd=), ſ. in E. Th. 11, S. 293.
— (Färber=), ſo heißt Lichen Roccella Linn. S. im Art. Lichen, Th. 77, S. 616 fl.
— (Haar=), ſ. oben, S. 457.
— (Heer=), ſo wird Equiſetum hyemale Linn. genannt. S. unter Schaftheu.

Mos

Mos (isländiſches), oder isländiſche Flechte, ſ. im Art. Lichen, Th. 77, S. 639.
— (Knoten=), ſ. oben, S. 480.
— (Kolben=), ſ. unter K. Th. 43, S. 488.
— (Kupfer=), ſ. im Art. Kupfer. Th. 55, S. 519.
— (Laub=), ſ. oben, S. 387 ff.
— (Leber=), ſ. oben, S. 387. und 500.
— (Quell=), ſ. oben, S. 499.
— (Rennthier=), ſo heißt Lichen rangiferinus Linn. ſ. im Art. Lichen, Th. 77, S. 606.
— (Schirm=), ſ. oben, S. 451.
— (Schlaf=), ſ. oben, S. 489.
— (Stern=), ſ. oben, S. 482.
— (Strick=), ſo heißt theils die Gattung Tortula Hedw. ſ. oben, S. 465, theils die Gattung Funaria Hedw. ſ. oben, S. 477.
— (Torf=), ſ. oben, S. 446.
— (Violen=), ſo nennt man den Byſſus Jolithus Linn. oder Lepraria Jolithus Achar.
— (Wimper=), ſ. oben, S. 463.
— (Wurm=), ein Nahme des Fucus Helminthochorton Linn. ſ. unter Tang.

Mos, eine beſondere Krankheit der Karpfen. S. im Art. Karpfen, Th. 35, S. 96 ff.

Moſa, ein Maß in Venedig, deren $7\frac{1}{8}$ in Amſterdamm eine Laſt machen.

Moſaik, Moſaiſche Arbeit, Moſaique; nach Adelung richtiger Muſiv=Arbeit oder Muſiv=Mahlerey. Dieſes iſt eine Art der Mahlerey, wo Figuren und Gruppen aus farbigen Stücken einer harten Maſſe auf dem Fußboden, und an den Wänden und gewölbten Decken künſtlich zuſammengeſetzt werden; als, aus kleinen viereckigen Porzellanſtücken oder Scherben von allerley Farben, aus Emaille, aus Marmorſtücken und

ande=

anderen bunten Steinen, oder aus dazu in allerley Farben künſtlich zubereiteten Glasſtücken und Glaswürfeln, endlich auch aus Holz; wiewohl man im engeren Sinn die bloß eingelegte Arbeit von vielfarbigen Steinen nicht mit zur Muſivarbeit rechnen kann, obgleich dieſelbe weit älter als die letztere, und zugleich die Mutter derſelben iſt.

Bey den Alten hatte dieſe Gattung von Kunſtwerken nach verſchiedenen Beziehungen verſchiedene Nahmen *). Ein künſtlich ausgelegter getäfelter Fußboden überhaupt hieß bey den Lateinern pavimentum **). Sofern er mit Figuren aus buntgefärbten Scherben oder Marmorſtücken verziert war, hieß er aſarotum ***); von den größern Marmorſtücken und bunten Steinen, womit er ausgelegt war, lithoſtrotum, welches gleichbedeutend zu ſeyn ſcheint mit dem lateiniſchen Ausdruck pavimentum ſectile; von den Scher-

*) Man ſehe: über die Moſaik; vom Profeſſor und Director Gurlitt (jetzt in Hamburg). Zur Ankündigung der in der Schule des Kloſters Bergen von Oſtern bis Michaelis 1798 zu haltenden Lectionen. Magdeburg, bey Georg Chriſtian Keil. 4 Bogen in 4. — Eine mit vieler Gelehrſamkeit und Sachkenntniß geſchriebene kleine Abhandlung, von welcher ich hier mit Dankbarkeit Gebrauch mache, da mir nichts Gründlicheres über dieſen Gegenſtand bekannt iſt.

**) Eigentlich ein feſtgeſchlagener Boden von einer weichen Maſſe (von pavire feſtſchlagen). Daher pavimentarii, Leute, die ſolche Fußboden machen. Aber pavimentarii artifices ſind Künſtler, die ausgelegte Fußböden verfertigen, von der oben angegebenen zweyten Bedeutung des Worts pavimentum. Indeß unterſcheidet Plinius 36, 60 die pavimenta noch von den Fußboden mit eigentlichem moſaik, lithoſtroton und aſarotos oecus.

***) Weil der Fußboden ausſah, als ſey er nicht rein gekehrt, vom ἀ privativ. und σαίρειν auskehren, abkehren. So meinte Plinius 36, 60; wenn nicht dieſer Nahme vielleicht ſchon ausgelegte Fußboden bezeichnet, ſofern man ſie nicht mit Beſen kehren darf. — Vergl Barth über Statius silu. I. 3, 56; beſonders aber Salmaſius über Solinus S. 854.

Scherben in gebrannter Erde hieß die Moſaikarbeit opus teſtaceum figlinum; und ſofern die Marmorſtücke, woraus die Moſaik in Fußboden, an Wänden und Decken zuſammengeſetzt war, kleiner, viereckig und würfelartig waren, hieß die Moſaik opus teſſelatum, von teſſerula, ein viereckiges Steinchen, Würfelchen *); auch quadratarium opus; und opus oder emblema vermiculatum **) von den darin gebildeten Figuren. Dieſer letzte Nahme kommt vielleicht daher, weil anfangs die Bewegung von mannigfaltigen Gewürmarten darin gebildet ward; und als nachher mehr Arten von Thieren und anderen Gegenſtänden auf die oben beſagte Weiſe mahleriſch dargeſtellt wurden, blieb dieſer ſpecielle Nahme der ganzen Gattung. Denn opus vermiculatum und teſſelatum wird vermiſcht von allen Moſaikarbeiten in Fußboden, an Wänden und gewölbten Decken gebraucht. Und eben ſo wurden zwar anfangs nur Moſaikarbeiten an gewölbten Decken (camerae, tecta arcuata), und Wänden, nachher

*) Auf eine ähnliche Art iſt der Ausdruck Stuckaturarbeit vom Worte Stück gebildet.

**) Von allen dieſen Benennungen ſ. Ciampini vetera monumenta c. 10. 11. 13. Von den lapilli aſarotici ſ. Sirmondus ad Sidonium S. 259. Von den opera vermiculata ſ. außer Ciampini c. 10 folg. Caſaubon. ad Suetonii Caeſ. c. 46. Sponii miſcellan. eruditae antiquit. Sect. II. att. 8. Erneſti Clav. Cicer. v. vermiculatum. — Breitinger in diſſ. de monumentis Tigur in Schellhorn. amoenit. literar. Bd 7. S. 14. 15. behauptet gegen Salmaſius und Grävius, teſſelata wären ſtructa quadratis, ſectilia aber ſtructa variarum figurarum cruſtulis, und opus muſivum ſey von beyden verſchieden; dies komme nie von Fußboden, ſondern nur von gewölbten Decken vor. Allein opus teſſellatum und vermiculatum ſcheint ſynonym zu ſeyn (ſ. Cic. orat. 3, 43.); im opus vermiculatum aber wären Figuren von Thieren abgebildet (ſ. Plin. 35, 1.); und vermiculatum opus, wozu teſſerulae gebraucht wurden, kommt in Fußboden und Wänden vor. S. Erneſt. Excurſ. über Sueton. Caeſar. c. 46. S. 8.

her aber alle Moſaikarbeiten überhaupt, auch in Fußboden, auch die aus Glasſtückchen verfertigten u. ſ. w. mit einem allgemeinen Nahmen opera muſea, muſia, und daher muſiva, muſiaria und muſivaria genannt. Dieſer Nahme ſoll, wie man gewöhnlich glaubt, vom griechiſchen Worte μουσειον entſtanden ſeyn *). Μουσειον aber heißt 1) ein den Muſen geweihter Ort, und in ſo fern auch 2) ein Studierzimmer. Allein da Grotten im Alterthum als den Muſen beſonders angenehm und geheiligt gedacht wurden: ſo heißt es auch 3) eine den Muſen geweihte Grotte; und daher kann 4) opus μουσειον, muſeum, die der ausgelegten Grotte ähnliche Kunſtarbeit ſelbſt bedeutet haben. Vielleicht, weil man zuerſt dieſe Arbeit in den durch Kunſt nachgeahmten Grotten oder grottenartigen Zimmern anbrachte. Auf dieſe Vermuthung führt theils die älteſte Stelle beym Plinius

*) Μουσειον heißt ſo eingelegte Arbeit, nicht μουσαιον, wie Scaliger zum Manilius meint. Aus dem daher entſtandenen lateiniſchen opus muſeum, muſium, iſt nachher muſivum geworden; wie man ſagt dium und divum, ſub dio und ſub divo, odium und odivum (ωδειον). Die Ausdrücke opus muſeum, muſium, muſivum kommen nach Gurlitt's Meinung zuerſt bey den Scriptor. Hiſtoriae Auguſtae vor, und wurden zuerſt bloß von der Moſaik an Wänden, Decken und Gewölben gebraucht. S. Caſaubonus, und beſonders Salmaſius über Spartiani Peſcennius Niger ca. 6. Du Cange Gloſſarium mediae et infimae Latinitatis v. muſivum, muſium, muſaicum. Die Künſtler dieſer Art hießen Teſſellatores, Muſivarii und Muſeiarii; und bey den Griechen ψηφοθεται, ψηφολογοι, ψηφοβολοι und χονδροβολοι. Die griechiſchen Ausdrücke für die mit Marmor künſtlich eingelegten Fußboden ſind: λιθοστρωτον, ψηφωσις, ψηφολογημα, ψηφοθετημα, χονδροβολιας εδαφος, κατωσις δια συγκοπης, κτιτος δια ποικιλων και πολυτελων μαρμαρων κατεστρωννυμενη. Wände mit eingelegter Arbeit, ορθοστρωτοι τοιχοι; Moſaik an Wänden bey Codinus ορθομαρμαρωσις, an gewölbten Decken μουσειωσις, und in Fußboden κατατισις

Plinius 36, 21, 42; theils der eigentliche Gebrauch des Ausdrucks opus muſivum von der Moſaik an Wänden und gewölbten Decken; theils die Entdeckung einiger Moſaikarbeiten des Alterthums in den bey Nachgrabungen entdeckten Catacomben und Cryptae *). — Scaliger über Manilius I. 5 leitet zwar den Nahmen opus muſeum von muſa ab, ſofern dies Wort Zierlichkeit, anmuthige Schönheit bedeutet, und meint, daß daher im beſondern Sinne jene ſchöne angelegte Arbeit opus muſeum genannt worden ſey. Allein hier könnte man immer noch fragen, warum gerade dieſe Gattung von ſchönen Kunſtwerken dieſen Nahmen ausſchließend erhalten habe, da mit gleichem Rechte jede Art von ſchöner Kunſtarbeit damit hätte belegt werden können. Dieſe Frage würde ſich nur mit der gewöhnlichen rima elabendi beantworten laſſen; der Sprachgebrauch iſt ein eigenwilliger Tyrann. Der italieniſche Nahme Muſaiko iſt wohl nicht von der lateiniſchen Form, ſondern von der griechiſchen μουσακιον entſtanden, welches Wort bey den byzantiniſchen Griechen, von welchen die Italiener dieſe Kunſt erlernt haben, gewöhnlich war **). Die Ueberkunft

*) Unterirdiſche Grabgewölbe. Aus crypta iſt ſelbſt das deutſche Wort Gruft und Grotte entſtanden; wenn anders nicht beyde, das griechiſche und deutſche, aus einer gemeinſchaftlichen Stammſprache herkommen.

**) Die Worte μουσα, μουσάκιον, μουζάκιον und μούσιον brauchen die Byzantiner für Moſaikarbeit. S. Jo. Meurſius Gloſſarium graeco-barbarum unter dieſen Worten S. 355. 357. (Leiden 1614. 4.) Muſa für opus muſivum kommt auch bey Jo. Diaconus in vita Gregorii M. 4. 40. vor. Die Wortformen Muſaicum und Muſaicum opus kommen bey den lateiniſchen Schriftſtellern zuerſt zu Anfange des 14ten Jahrhunderts vor; bey Guilielmus de Badenſel in Hodoporico c. 5. opus muſaicum; und bey Marinus Sanutus lib. 3. part. 5. cap. 21. und bey Joannes XXII. pp. lib. 9. Epiſt. opus moſaicum.

Moſaik-

kunft des Nahmens beweiſet auch hier die Ueberkunft der Sache, wie in vielen andern Fällen in der Geſchichte der Handwerke, Künſte, Wiſſenſchaften u. ſ. w. Der franzöſiſche Nahme Moſaique iſt aber unmittelbar aus dem Italieniſchen entſtanden. Im Deutſchen aber werden die aus Lateiniſchen, Italieniſchen und Franzöſiſchen entlehnten Ausdrücke **Muſiv, Muſaik, muſiviſche Arbeit, Moſaik** und der aus letzterem noch verderbtere Ausdruck **moſaiſche Arbeit,** vermiſcht gebraucht.

Ueber das **mechaniſche Verfahren** bey dieſer Art der Kunſtarbeit, bemerkt Herr Gurlitt folgendes:

Da Plinius dieſe Art der Malerey, ſo geachtet ſie auch bey den Alten war, nicht von der Wichtigkeit gehalten, daß er ihr, ihren Meiſtern und ihrer Geſchichte in ſeinen Büchern über die Kunſt der Alten einen Platz verſtattet hätte: ſo können wir nur aus der mechaniſchen Arbeit der Neuern und aus den wenigen Ueberbleibſeln der Moſaik des Alterthums auf das mechaniſche Verfahren dabey ſchließen; ſo wie wir auch wegen jenes Stillſchweigens des Plinius und wegen der geringen Anzahl von alten Kunſtwerken dieſer Art in der Geſchichte dieſer Kunſt nur nach Wahrſcheinlichkeiten und Analogien meinen und muthmaßen können.

Man legt einen Grund von ſtarken Plattſteinen, und klammert dieſe mit Eiſen zuſammen. Dieſer

Moſaikarbeit machen heißt bey den Byzantinern μυσιῦν, und διὰ μουσίου καλλωπίζειν. — Scaliger a. a. O. meint μουσαϊκος ſey von μουσαῖος gebildet, wie ἀχαϊκος von ἀχαῖος. Allein das Stammwort iſt hier nicht μουσαῖος, ſondern μουσεῖος.

Dieſer Grund von ſtarken eiſernen Platten wird von einer noch dickern ſteinernen Einfaſſung eingeſchloſſen. Hierauf wird ein Kitt dick aufgetragen, und ſo lange dieſer weich iſt, werden die Marmor- oder Glasſtücke, der auf dem Grunde vorgezeichneten Figur gemäß, eingeſetzt; wobey der Künſtler das Gemählde, welches er kopiert, beſtändig vor Augen hat. Verhärtet wird der Kitt ſo feſt, wie Stein. Giambatiſta Calandra *) aus Vercelli in Piemont (gebor. 1586, geſt. 1644) erfand einen neuen Kitt von Kalk, pulveriſirten Traverſtinſteinen und Leinöhl, der die Marmor- oder Glasſtifte weit mehr befeſtigte. Sind die Gemählde auf dieſe Art auf die an einander befeſtigten ſtarken ſteinernen Platten in dem dick aufgetragenen Kitt, mittelſt der dicht an einander gefügten Marmor- oder Glasſtifte, zuſammengeſetzt, und hat der verhärtete Kitt die Stifte hinlänglich befeſtigt: ſo wird das Gemählde polirt, und dadurch ſo glatt und glänzend, wie eine Spiegelfläche. Weil die ſo polirten Moſaik-Gemählde aber einen Widerſchein geben, der ihren deutlichen Anblick behindert, beſonders wenn ſie in Kuppeln angebracht ſind: ſo polirt man große Stücke, die von fern, als in Kuppeln, geſehen werden ſollen, nicht mehr. Denn in der Entfernung kann man weder die Ungleichheit der Oberfläche, noch die kleine Fuge, welche zwiſchen zwey Marmor- oder Glasſtückchen bleibt, bemerken. Moſaikarbeiten in Altären und Mauern werden auch nicht mehr ſtückweiſe, ſondern auf einmal und ganz geſchliffen, und alsdann geben ſie keine blendende Wiederſcheine. —

*) Man ſehe von ihm Paſcoli vite de Pittori, Scultori et Architetti moderni (Rom 1730. 2 Bde 4.) Bd 2. S. 23 — 34.

Das Glas verſteht man ſo mannigfaltig zu färben, daß man alle Arbeiten des Pinſels damit herausbringen kann. Auch verſteht man es wie Stein zu härten, und äußerſt geſchickt in alle beliebige Geſtalten zu zerſchlagen, deren man nur zur Arbeit bedarf. Werden die Glasſtifte aber aus den gefärbten Glasgüſſen geſchnitten, ſo geſchieht es vor ihrer Verhärtung. Wenn nähmlich in den Glasöfen in den Hütten die Tiegel voller geſchmolzener fertiger Glasmaterie ſind, ſo thut man in die Tiegel die Farbe, von welcher man das Glas haben will, und hebet von der helleſten an bis auf die dunkelſte. Darauf nimmt man mit einem eiſernen Löffel das geſchmolzene und gefärbte Glas heraus, legt es auf einen ebenen Marmorſtein, macht es mit einem andern Marmorſteine ganz glatt, und ſchneidet es eilig in kleine Stücke. Sollen ſie vergoldet werden, ſo näſſet man ſie auf der einen Seite mit Gummiwaſſer, und legt die Goldblättchen darauf, ſchiebt ſie dann wieder auf einer eiſernen Schaufel vorn in den Ofen, decket ſie mit andern Glasſtücken zu, und läßt ſie glühend werden. Darauf zieht man ſie heraus und läßt ſie erkalten, worauf dann das Gold ſo feſt anhängt, daß es auf keine Weiſe davon losgemacht werden kann. Dieſe Glasſtückchen oder Stifte haben ungefähr drey Linien eines Zolls ins Gevierte, und ſind zwey Zoll lang. Der Künſtler hat ſie in kleinen Käſtchen, nach den Farben abgeſondert, vor ſich.

Man arbeitet flach und en relief. Pompeo Savini, aus Urbino, ſoll vor einigen Jahren dieſe Kunſt, erhobene Moſaik zu machen, erfunden haben. Archenholz *) aber ſagt: bis jetzt

*) In ſeinem Italien S. 222. 23.

jetzt ſey noch kein Gemählde von Bedeutung en relief bearbeitet worden.

Auch hat man in den neueſten Zeiten die Erfindung gemacht, die mit den Moſaikgemählden verfertigte Tafel in zwey bis drey Platten quer durchzuſägen, die alle daſſelbe Gemählde enthalten, und auf dieſe Art das Moſaikgemählde zu vervielfältigen. Auch dies hat Pompeo Savini zu Rom zuerſt verſucht *).

Noch iſt zu bemerken, daß die Alten Moſaik von feiner mühſamer Arbeit nicht mit dem Fußboden von gröberer Arbeit zugleich verfertigt; ſondern ſie müſſen jenes beſonders gearbeitet, und nachher an ſeinem Orte eingeſetzt haben. Dies hat ſich an zwey Gemählden in Moſaik gezeigt, welche in den Trümmern der verſchütteten Stadt Pompeji ausgegraben worden. Dieſe waren in der Mitte eines Fußbodens von grobem Moſaik eingeſetzt, ſo daß ſie nicht allein von den Seiten umher, ſondern auch unten mit dünnen Platten von Marmor gefuttert waren; wie Winkelmann als Augenzeuge verſichert. S. deſſen Geſchichte der Kunſt S. 837. 2te Ausg. Anmerk. zur Geſch. der Kunſt S. 123.

Köremon bemerkt in ſeinem Werke: Natur und Kunſt in Gemählden, Bildhauerey ꝛc. II. Th. S. 399 fl. bey Gelegenheit des heil. Sebaſtian's, welchen der berühmte Chriſtopharis nach einem Fresco-Gemählde des Dominichino Zampieri in Moſaik copiirte, noch verſchiedenes über dieſe Kunſt. Da Chriſtopharis in der Peterskirche zu Rom, wegen Mangel an Licht

 nicht

*) S. Biörnſtahl im 2ten Bande ſeiner Reiſenachrichten S. 105.

nicht arbeiten konnte, ſo wurde der Theil der Wand, worauf dieſes Gemählde ſich befand, mit vieler Vorſicht abgeſtämmt und nach des Künſtlers Wohnung gebracht, damit es ihm recht bequem ſeyn möchte.

Nach der Größe und ganzen Ausmeſſung dieſer Wand, fährt Köremon nun fort, wurden fünf Stücke von gemeinem doch harten Stein, den die Römer Peperione nennen, auf einander neben ihr hingeſetzt, vorher aber nach ihrer hohen und breiten Fläche zwey oder drey Zolle tief ſolchergeſtalt ausgehöhlt, daß in der tiefen Fläche, ſo zu ſagen, ein Roſt von enge gleichlaufenden und tiefen Einſchnitten, oder kleinen Gängen da ſtanden, in welche man den aus geſtoßenem Marmor, Kalk, Gummi Adragant, und Eyerklar verfertigten Kitt einlegen konnte.

Nach dieſen Anſtälten fing Chriſtopharis nebſt ſeinen Gehülfen an, Zirkel, Maßſtäbe und Cartonen zu brauchen, um alle Umriſſe des Urbildes auf dieſe Steine zu übertragen, und in Ordnung zu befeſtigen. Daher wurden gleich die Hauptpunkte durch angelegten Kitt und eingeſteckte moſaiſche Glasſtifte an verſchiedenen Orten feſtgeſetzt, und vier oder fünf Mitarbeiter angeordnet, welche zugleich an verſchiedenen Gegenden der Fläche Hand anlegen konnten. Dieſer unbeſchreiblichen Mühe habe ich faſt drey Jahre zugeſehen, und wahrgenommen, wie geſchickt und leicht ſie zu Verbeſſerung ihrer Fehler zu Werke gingen. Wo ſich nähmlich eine Abweichung vom Original äußerte, zum Beyſpiel, wo ein Auge, eine Falte oder ein Umriß nicht die gehörige Stelle einnahm, da ſteckten ſie die wenigen fehlerhaften moſaiſchen Gläſer und den Kitt heraus, legten neuen Kitt hinein, und ſetzten die erforderlichen Stifte darinn wieder zuſammen

Das Hauptweſen und der Grund dieſer vortrefflichen Kunſt beſteht in der Fabrik oder Glashütte, in welcher das Glas nach allen möglichen Farben, Tinten und Schattirungen, jede inſonderheit, zubereitet, und jede in einem tellermäßigen oder ſcheibenförmigen mehr als Zoll dicken gläſernen Klotze geſchmolzen, und auf eine kupferne Fläche hingegoſſen wird. Die Anzahl dieſer Farben beläuft ſich beynahe auf drey tauſend Stücke. Als ich ſie

ſah, ſo mangelte nur noch die hochrothe Farbe, welche damahls erſt erfunden wurde. Ich erhielt davon ein Stück, welches ich nach Deutſchland brachte, und durch einen Steinſchneider verſchiedenartiges Geräthe, als Tabackdoſen, Stutzen, Stockknöpfe mit halberhabenen Verzierungen daraus ſchneiden ließ.

Man kann leicht erachten, daß die Kunſt, ſolche Paſten oder Maſſen zu verfertigen, in der Fabrik ein großes Geheimniß ſey. Ich überlaſſe es demnach den Chymiſten und Glasmachern, welchen davon ſchon viele Farben bekannt ſind.

Erwähnte zolldicke Glasſcheiben werden aus der Glashütte in die Fabrike bey St. Peter in Rom geliefert, wo auf der mit Quaderſteinen anſtatt eines deutſchen Dachs bedeckten Kirche auch in der Mahlerwerkſtatt neben dem Tempel viel Arbeitsleute voller Aemſigkeit ſind, die Scheiben in lauter dicke, dünne, viereckige, Zoll lange, auch längere Stücke und Stifte zu zertrümmern.

Jeder Arbeiter hat zu ſeiner Verrichtung einen feſten Amboßſtock vor ſeinen Knien ſtehen; mitten in deſſen Oberfläche ſteckt anſtatt des Amboßes ein mehr oder weniger breites ſchneidendes wohl geſtähltes kleines Eiſen. In der rechten Hand führt er einen eben ſolchen geſtählten ſchneidenden, oder nach den Umſtänden der gröbern oder feinern moſaiſchen Stückchen einen leichtern Hammer von Buchsbaum. Mit der linken Hand legt er die Glasſcheibe auf das feſte Eiſen, und ſchlägt oder tüpft ohne Gewalt auf den Ort, wo ſie aufliegt; ſo, daß das Stück gleichſam wie abgeſchnitten herunter ſpringt. Auf dieſe Weiſe fährt der geſchickte Werkmann fort, bis die ganze Maſſe in lauter längliche viereckige Stücke zertrümmert, oder wie man es nennen will, geformt oder geſchnitten iſt.

Andre ſind beordert, dieſe moſaiſchen Glasſtücke ſo dünn und klein wie Nadeln zuzurichten, zu ſchleifen, und in ihre gehörigen Formen zu bringen. Alle dieſe und andre Stifte werden dann nach ihren Farben, jede inſonderheit, in Fächer gelegt, wo man ſie wie die Buchſtaben in einer Buchdruckerey geordnet ſieht.

Zu Bereitung dieſer moſaiſchen Gläſerſtifte hat man noch verſchiedene Werkzeuge zum ſchleifen, ſchneiden und ausgleichen, deren Beſchreibung ich

aber hier ohne Nachtheil des Unterrichtes übergehe, weil ſie zu weitläuftig werden würde.

Den Kitt legt man in der Arbeit nur theilweiſe an, nähmlich, ſo viel man in einem Tage zu beſtecken vermögend iſt, weil er ſonſt trocken und feſt wird. Doch kann man ihn auch mit Waſſer auffriſchen und weich machen, wenn er noch nicht allzu trocken geworden iſt.

Ueberhaupt iſt die Muſiv-Mahlerey, wenn man allerdings auch Kenntniß der Mahlerey dazu bedarf, doch gleichſam mehr ein Werk der Geduld als der Kunſt, wie man es aus einer hier folgenden noch etwas genaueren Anleitung und Beſchreibung der dabey nöthigen Handgriffe mit mehrerem ſehen wird. Um in der Ausführung glücklich zu ſeyn, muß man, ehe man anfängt, ſeine Zeichnung, ſo groß als das vorgenommene Werk, völlig entworfen haben, nähmlich Kartons, wie die Freſkomaler, nebſt dem Gemählde, im Großen oder Kleinen, welches zum Muſter dienen ſoll.

Man ordnet nach dieſem in flachen Körben oder Käſtchen alle kleine Steine von den verſchiedenen Tinten oder Schattirungen einer jeden Farbe; jeder dieſer Steine muß eine flache und glatte Fläche, welche oben zu ſtehen kommt, haben; die andern Flächen werden etwas ſchmähler und ein wenig höckericht gemacht, damit der Mörtel, in welchen ſie inkruſtirt werden, eingreifen kann. Die platte und ebene Fläche muß nicht glänzend noch polirt ſeyn, weil ſie ſonſt das Licht zu ſehr zurück werfen, und verhindern würde, die Farben zu erkennen. Je kleiner die Steine ſind, deſto feiner wird das Werk, allein es koſtet auch mehr Arbeit, und die Ausübung wird deſto langwieriger. Es iſt eben nicht nöthig, daß alle Steine von einer Figur ſeyn müſſen; es iſt genug, daß ſie genau zuſammen

ſammen paſſen, ſo daß kein merklicher Raum zurück bleibe. Das fertige Werk muß auch, ſo viel als möglich, eine glatte und gleiche Fläche zeigen, ſo daß kein Stein über den andern hervorrage.

Man fängt mit einem erſten Auftrage, wie in Freſkomalen an: wenn er trocken iſt, befeuchtet man ein wenig den Ort, auf welchem man arbeiten will, und man durchſtübt auf demſelben die Zeichnung, oder man umzieht die Umriſſe mit einem Stifte, wie im Freſkomalen. Man trägt nach dieſem einen Mörtel von Kalk, harten Steinen, oder Ziegelmehle auf; einige ſetzen Gummiwaſſer mit Gummi Dragant und geſchlagenem Eyweiß hinzu. Dieſer Mörtel muß fein und von gleicher Dicke auf jedem kleinen Ort ſeyn, und nicht über die Umriſſe der Zeichnung gehen: denn man muß ſolche behalten, und die kleinen Steine nach den Farben daran ſetzen, wenn man ſie vorher in eben dem Mörtel getauchet hat, der aber dünner und flüſſiger ſeyn, und in einem hölzernen Trog immer in der Nähe ſtehen muß.

Hat man einen kleinen Raum mit Steinen gedeckt, ſo muß man ſie, wie ungefähr die Steinſetzer, mit einem ſtarken und dicken Lineal gerade drücken. Dieſes muß geſchehen, wenn der Mörtel noch friſch iſt, ſonſt würden die kleinen Steine im Mörtel keine Haltung haben, und ſich ablöſen.

Hat man einen ſchwierigen und feinen Theil zu arbeiten, als einen Kopf, eine Hand, und andere dergleichen Sachen, ſo ſollte man die Zeichnung dieſer Theile mit Tinte auf feinem und geöhltem Papiere haben, damit man ſehen könnte, wenn man ſie auf ſeine Arbeit legte, ob die Umriſſe nicht verändert ſind: Denn man könnte die gemachte Arbeit durch das geöhlte Papier ſehen,

und im Fall man einen Fehler gemacht hätte, ihn noch beſſern, ehe alles völlig getrocknet wäre.

Wenn der Mörtel zwiſchen die Fugen der Steine, welche man ſo viel als möglich zuſammenrücken muß, heraus tritt, ſo nimmt man ihn mit einer kleinen Kelle ab, welche man ſtets bey der Hand haben muß. Weil aber die Steine immer ein wenig von dem Mörtel ſchmutzig werden, beſonders wenn man ſie mit dem Lineal richtet: ſo muß man, wenn alles recht trocken iſt, den Mörtel, ſo gut als möglich, mit einem Meſſer abſchaben, und das Werk nach dieſem mit einem Stücke weichen Holze oder mit im Waſſer fein abgeriebenem Sande abreiben. Nach dieſem wäſcht man die Arbeit mit reinem Waſſer, ſo wie man das Pflaſter in den Zimmern abſpület.

Iſt die Arbeit fertig, und man will noch etwas daran ändern, ſo reißt man es bis auf den erſten Anwurf ab, und erſetzt das Eingeriſſene durch andere kleine Steine.

Um in dieſer Mahlerey zu vergolden, es ſey nun der Grund der Gemählde ſelbſt, oder die Verzierungen und Gewänder, nimmt man kleine Stücke ungefärbtes Glas, man befeuchtet ſolche auf einer Seite mit Gummiwaſſer, hernach legt man Blattgold darauf; man legt hernach dieſe Stücke Glas auf eine eiſerne Schaufel, und dieſe wiederum vorn am Ofen, nachdem man ſolche vorher mit einem konkaven Stücke Glas bedeckt hat. Man läßt dieſe Schaufel ſo lange liegen, bis die Stücke Glas, auf welche das Goldblatt gelegt iſt, glühend geworden, und das Gold ſo feſt haften bleibet, daß es nicht mehr losgehet. Man ſetzt die vorgoldete Seite auf den Mörtel. Dieſe Glasſtückchen müſſen von eben der Größe, als die übrigen kolorirten Steine ſeyn; allein, um

dieſe

dieſe Glasſtückchen abzuſpülen, muß man ſie ganz fein mit einem Meſſer beſchaben, und ſolche hernach waſchen; denn der feinſte Sand würde die Oberfläche des Glaſes dunkel machen, und das Gold durchzuſchimmern verhindern. Damit dieſe Stücke Glas wohl im Mörtel faſſen mögen, muß ein jedes Stück zum wenigſten ſechzehn bis achtzehn Linien dick ſeyn; man bearbeitet die Flächen, welche in Mörtel kommen, um ihnen das Polirte zu benehmen, welches ſie hindern würde, in den Mörtel einzugreifen.

Man muß dieſe Stückchen Glas beſonders dazu machen laſſen. In dieſer Abſicht gehet man in eine Glashütte, und wenn das Glas in verſchiedene Schmelzöfen vertheilt wird, thut man zu einem jeden die Farben, welche tauglich ſind, ihm die verſchiedenen Tinten zu geben, welche man verlanget. Man fängt von der lichteſten an und gehet bis zu der dunkelſten. Wenn das Glas vollkommen geſchmolzen, nimmt man es mit einem großen Löffel ganz glühend, und ſetzt es in Haufen auf eine warme und polirte Marmorplatte, oder auf eine Kupferplatte, man macht dieſe Haufen mit einer andern glatten Marmorplatte flach, bis daß ſie die Dicke haben, wovon wir geſagt haben: nach dieſem ſchneidet man es in Stücke von verſchiedenen Figuren und Größen, ſo wie man ſie braucht. Man verwahret ſie hernach Farbenweiſe in Fächern. Eben dieſes muß man bey allen kleinen Steinen oder Marmorſtücken und Kieſelſteinen von verſchiedenen Farben und Größen beobachten. Es iſt hierzu nicht eben ſchönes Glas durchaus nöthig: wenn es nur aus einer Art unvollkommenen Smalt, von Sand, Mineralien und Metall, beſtehet, die zuſammengeſchmolzen ſind.

Dieſe Art Mahlerey dauert ſo lange, als die Mauer worauf ſie gemahlet iſt, ohne daß ſich die Farben im geringſten verändern; ja man ſieht noch einige ſehr alte Stücke, welche ſo ſchön und ſo neu ausſehen, als hätten ſie von der Zeit nichts gelitten. Allein man braucht ſie nur in großen Werken, welche in die Ferne geſtellt werden ſollen; dennoch hat man einige kleine Gemählde davon verfertiget, als Tiſche, bey welchen man die Feinheit und die Geduld bewundern muß *).

Außer der muſiviſchen Mahlerey, welche anfänglich nur aus einer Zuſammenſetzung kleiner Felder von verſchiedenen Farben beſtand, um eine gewiſſe Mannigfaltigkeit, Ranken, und andere Zierrathen zu bilden; fielen die Mahler darauf, ob dieſe Art Mahlerey durch Vorſtellung menſchlicher Figuren, Thiere, Blumen, und ſelbſt hiſtoriſcher Begebenheiten, nicht vollkommener zu machen wäre. Eines der ſchönſten Werke in dieſer Art iſt das Pflaſter der Pfarrkirche zu Siena, auf welchem man die Opferung Abrahams vorgeſtellt ſiehet. Dieſes Werk wurde von einem gewiſſen Mahler, Nahmens Duccio, angefangen, und von Dominiko Bekkafumi vollendet. Es iſt aus drey Gattungen von Marmor zuſammengeſetzt, einer ſehr weißen, einer dunkelgrauen, und einer ſchwarzen. Die erſtere Art dienet zu Blicken und höchſten Lichtern, die andere zu den halben Schatten und Mittelfarben, und die dritte zu den Schatten. Es ſind in demſelben Züge und Skravirungen mit ſchwarzem Marmor oder Maſtix angefüllt, um die Uebergänge vom Lichte zum halben Schatten, und von dieſem zum ganzen Schatten zu vereinigen.

Nach=

*) Supl. des Mem. de l'Acad. Tom. IX.

Nachdem der Großherzog Coßmus de Medicis im Jahre 1563. in dem Gebirge von Pietra Santa einen Marmorbruch von vielerley Farben entdeckt hatte; gab er den Mahlern ſeiner Zeit Anlaß, ihre Geſchicklichkeit in dieſer Art Mahlerey zu üben. Die Herzoge von Florenz haben nachher ihre Capellen und Palläſte mit dieſer Art Marmor auszieren laſſen. Man macht Tiſche und andere artige Sachen davon.

Vaſari ſagt, daß man ehemahls an der Gallerie von St. Pietro zu Rom, eine porphyrne Tafel geſehen habe, die mit vielen feinen Steinen inkruſtirt geweſen, welche durch ihre Zuſammenſetzung einen Keſicht vorgeſtellt hätten. Plinius redet von einem Vogel, welcher aus verſchiedenen Stücken Marmor auf einem Fußboden, den er beſchreibt, ſo wohl vorgeſtellt geweſen, daß es geſchienen, als wenn es ein wahrer Vogel ſey, der aus einem Gefäße von eben dieſer Art, das neben ihm geſtanden, getrunken habe. Gewiſſe Völker in Amerika haben eine Art muſiviſche Mahlerey erfunden, welche aus zuſammengeſetzten Vogelfedern beſteht; man ſieht in dem Schatze der Caſa Santa vier Bildniſſe von dieſer Federmahlerey.

Kurze Geſchichte der Moſaik *). Man kann folgenden allmählig fortſchreitenden Gang bis zur Ausbildung der Moſaik, als Kunſtgegenſtandes, annehmen. — 1) Das Gefallen an ſchönen mannigfaltigen ſpielenden Farben iſt dem Menſchen natürlich. Kinder und rohe Völker beweiſen dies. Dieſe verfertigen ſich gern Arbeiten aus bunten Federn und Muſcheln. Man hat alſo gewiß ſchon früh im Morgenlande angefan-

gen

*) S. Gurlitt a. a. O. S. 8.

gen, bunte Zuſammenſetzungen von Steinen zu machen für die Verſchönerung und den Schmuck des Körpers. Der Schmuck des Oberprieſters der Juden dient hier zum Beweiſe.

2) Sodann fing man etwa an eine Fläche mit gefärbten Körpern zu belegen, bloß je nachdem ſie zuſammen paßten; ingleichen bunte Zuſammenſetzungen von Steinen an Gebäuden, an Decken, Wänden und Fußböden zu machen, ohne noch die Steine nach Erforderniß des guten Geſchmacks auszuwählen (denn der ungebildete Menſch liebt beſonders das Bunte, Starke und Geſättigte in den Farben), und vielleicht lange noch, ohne Figuren daraus zu bilden, oder doch nur ſehr rohe geſchmackloſe. Dies geſchahe wahrſcheinlich ſchon bey Perſern, Babyloniern u. ſ. w. Denn theils ladete im Morgenlande die an Mannigfaltigkeit bunter Steine reiche Natur ſelbſt dazu ein; theils veranlaßte bey den älteſten Babyloniern der Reichthum des Landes ſchon einige Pracht und Verzierung der Gebäude.

3) Annäherung dieſer Arbeit zur ſchönen Kunſt war vielleicht — eine ſolche Zuſammenfügung von Marmorſtücken, daß ſich daraus Figuren mit Licht und Schatten bildeten, z. B. Blumen, Thiere u. ſ. w. Auch dies kann das Morgenland ſchon gethan haben *), aber die geſchmackvolle Vervollkommnung dieſer Kunſt war das Werk der Griechen.

4)

*) Der Abbè Häffelin, in der unten im Schriftenverzeichniſſe angeführten Abhandlung, glaubt, die älteſten Moſaiken von Sulla zu Paläſtrina ſeyen ganz in Aegyptiſchem Geſchmack gearbeitet geweſen, und ſchließt daraus, Aegypten ſey das Vaterland der Moſaik, welches ſie den umliegenden Aſiatiſchen Reichen und dann Rom mitgetheilt.

4) Dieſe bildeten Marmorſtücke von den feinſten Schattirungen mit ſorgfältiger Auswahl, Ordnung und Harmonie zu Figuren und Gruppen ſo zuſammen, daß ſie den Arbeiten des Pinſels nahe kamen, ja daß ſie in der Entfernung das Anſehn wirklicher Gemählde hatten. Man fügte die Marmorſtücke nicht nur mit Häckchen zuſammen, ſondern man ſchmolz ſie auch ſo fein zuſammen, daß man die Arbeit für ein wirkliches Gemählde anſah. Ein einziges Werk der letztern Art iſt nur noch übrig; den andern ſieht man die Fugen an. S. Winkelmann Anmerk. zur Geſch. der Kunſt S. 5. 6.

Von den Griechen erhielten die Römer dieſe Kunſt. Sulla ließ unter ihnen zuerſt im Tempel der Fortuna zu Präneſte (dem heutigen Paläſtrina) ein Moſaik verfertigen, welches noch jetzt größtentheils vorhanden iſt. S. Plinius 36, 64. Anfangs verzierte man Fußboden auf dieſe Art, nachher auch Wände und gewölbte Decken. S. Plinius a. a. O. — Durch Erfindung des gefärbten Glaſes ward dieſe Kunſt noch mehr vervollkommnet. Dies brauchte man beſonders zu Auguſts Zeiten dazu *), aber die einzelnen Stücke, ſowohl von farbigen Steinen, als vom gefärbten Glaſe, woraus man die Figuren und Gruppen zuſammenſetzte, waren noch zu groß, als daß der Uebergang von einer Farbe zu der andern, und alſo die natürliche Farbe der abgebildeten Gegenſtände vollkommen nachgeahmt werden konnte. Unter dem Claudius fing man an, den Marmorſtückchen die in den Marmorarten

*) S. Plinius 36, 64. Von der Moſaikarbeit aus Glasſtückchen ſ. Caylus Bd. 3. S. 193., beſonders aber Bd. 1. S. 293. folg.

ten nicht vorhandenen Farben zu geben, und unter dem Nero, ſie zu flecken. S. Plinius 35, 1.

Als die Künſte im fünften Jahrhunderte nach Chr., ſammt den Wiſſenſchaften, aus dem von den Barbaren eroberten und beunruhigten Italien flohen, erhielt ſich dieſe Kunſt *) nebſt der Mahlkunſt und Schnitzkunſt, letztere beſonders an Altären und am Kirchengeräthe, unter den byzanztiniſchen Griechen noch weit mehr, als andere ſchöne Künſte. Jedoch behielt die Moſaik zu Conſtantinopel ſo wenig als die übrigen Künſte den edlen Character bey, der die Kunſtwerke der Altgriechen auszeichnet; auch ward dort die Moſaik mehr aus Perlen und edlen Steinen gearbeitet, da hingegen bey den alten Griechen die Moſaik in Marmor die beliebteſte war. — Zu Ende des dreyzehnten Jahrhunderts erlernte die Moſaikarbeit ein Italiener, Andreas Taſſi, von einem Griechen, Apollonius **), der in der Markuskirche zu Venedig in Moſaik arbeitete; wo noch ein vortrefflicher Fußboden der Art übrig iſt. Allein im Ganzen blieb alles unvollkommen; in den meiſten damahligen Werken war wenig Zeichnung, kein ächter Geſchmack und ſchlechtes Colorit. — Nachher aber iſt dieſe Kunſt ſehr verbeſſert, und beſonders in Italien zu einem hohen Grade der Vollkommenheit gebracht worden. Im Anfange des ſiebzehnten Jahrh. ward ſie beſonders dadurch zu Rom ſehr befördert, daß der Pabſt Cle-

*) S. Manuel Chryſoloras ep. de veteris et novae Romae comparatione S. 122. Auch Leo Oſtienſis lib. 3. cap. 27. verſichert, daß man in andern Ländern die Muſivarios habe von Conſtantinopel kommen laſſen.

**) Sulzer, Art. moſaiſch, glaubt daher, es habe ſich vielleicht auf dieſe Weiſe etwas von dem Mechaniſchen dieſer Arbeit aus dem Alterthume erhalten.

Clemens VIII. die ganze Kuppel der Peters-kirche inwendig mit dieſen Arbeiten auszieren ließ. Sie wurden von Paul Roſſetti, Franc. Zucchi, und anderen Künſtlern gemacht, und kamen 1603 zu Stande *). Daß Giambatiſta Calandra in demſelben Jahrh. die Moſaik durch Erfindung eines neuen Kitts ſehr verbeſſerte, iſt bereits oben erinnert worden. Er hat an vierzig Jahre hindurch Moſaik-Mahlereyen für die Peterskirche zu Rom verfertigt, beſonders die Bildniſſe von vier Kirchenvätern in der Kuppel derſelben, nach den Zeichnungen des Lanfranchi, Sacchi. Romanelli und Pellegrini. Er copirte auch nach Joſeph Ceſari das Gemählde vom Erzengel Michael, polirte es aber ſo ſehr, daß es einen zu ſtarken Schein und Glanz bekam. Und ſo haben nachher mehrere muſaiſche Künſtler die Erfindung, Zuſammenſetzung, Anordnung und den Ausdruck, kurz, alle Schönheiten der Urgemählde in ihren Kopeien auf das genaueſte darzuſtellen geſucht, wie die berühmten Gemählde des Guercino von der Marter der heiligen Petronilla (in der Peterskirche zu Rom), und des Dominichino von dem Abendmahlsgenuß des ſterbenden heiligen Hieronymus (in der Kirche St. Girolamo della Carità zu Rom) bezeugen. Die hohe Vollkommenheit dieſer Kunſt verdankt man dem Peter Paul von Chriſtophoris, welcher um den Anfang des achtzehnten Jahrhunderts zu Rom eine moſaiſche Schule anlegte, und viele große Schüler erzog, als den Brughio, Conti, Coccei, Fattori, Goſſone und Ottaviano. Um das Jahr 1730 hatten ſie noch kein hochrothes moſaiſches Glas, welches aber damahls

*) S. Bonnani hiſtoria templi vaticani. S. 99.

damahls Alexis Matthioli zu verfertigen erfand *). — Die Florentiner Arbeit mit Frauenseis (Marienglas), lavore di Scagliuólo genannt, hat Gori von Hugfort gelernt **). — Es ſind nahmentlich zwey Arten der Moſaik in neuern Zeiten berühmt 1) die Römiſche. Hier ſetzt man die Gemählde aus kleinern Steinen zuſammen, dadurch gewinnt dieſe Kunſt mehr Feinheit und Mannigfaltigkeit, und vermag auch größere hiſtoriſche Gemählde zu verfertigen. Zu Rom iſt dieſe Kunſt aufs höchſte vervollkommt und verfeinert. Dort ſind die ſchönſten Gemählde des Raphael moſaiſch kopirt, und Clemens der achte hat die ganze Kuppel der Peterskirche inwendig mit dieſer Arbeit auszieren laſſen. Ueberhaupt ſind Meiſterſtücke dieſer Art zu Rom in der Peterskirche befindlich, wo die Päbſte nach und nach alle Oehl- und Fresco-Gemählde moſaiſch ausarbeiten laſſen ***).

2) Die Florentiniſche Moſaik. Man braucht hier nur größere Steine zu dieſer Arbeit; daher

*) S. von Scheyb in ſeinem Köremon Bd. 2. S. 388-409. Volkmanns Nachrichten von Italien Bd. 2. S. 678. folg.

**) Volkmann am a. O. Bd. 1. S. 576. 577.

***) Biörnſtahl im 2ten Bande ſeiner Reiſenachrichten S. 105. verſichert, faſt alle Gemählde in der Peterskirche ſeyen Moſaik; und die Anzahl der Farben bey dieſer Art der Gemählde gehe mit allen Abänderungen bis auf zehn Tauſend und darüber. — Daſelbſt iſt z. B. ein trefliches Moſaik, welches den Jeſus vorſtellt, wie er mit Petrus auf dem Waſſer geht. Jngl. im Pallaſte Borghese zu Rom ſind sechs ſchöne Werke der Art, worunter eins den Orpheus abbildet, der ſammt den neben ihm ſtehenden Thieren aus mehr als 9000 farbigen Steinen zuſammengeſetzt ſeyn ſoll. Ferner zu Florenz iſt in der Kirche St. Felicitas ein herrliches Moſaik mit einem ſogenannten Barbadori. Endlich in der Hauptkirche zu Siena das Opfer Abrahams, welches der berühmte Mahler Ducci angefangen und ein anderer Mahler, Dominico Becafumi vollendet hat.

daher hier auch nur kleinere Gemählde verfertigt werden. Die trefflichſten Werke dieſer Art befinden ſich in der Großherzoglichen Capelle zu Florenz. Die Florentiniſche Moſaik heißt bey den Italienern Commeſſo *).

Ein Hauptvortheil der Moſaik beſteht darin, daß ſie gegen die Länge der Zeit, gegen die Feuchtigkeit der Luft und gegen das Auszehren der Sonnenhitze dauernder iſt, daß ſie ihre friſchen Farben, ihren Glanz und die guten Figuren ſtets behält, auch von Staub und Rauch leichter und mit weniger Beſorgniß der Beſchädigung gereinigt werden kann, als die eigentlichen Gemählde. Sie kann daher durch Copirung der eigentlichen Gemählde dieſe der frühern Vergänglichkeit entreißen. Denn durch die moſaiſche Arbeit wird beſonders das ſchöne Colorit eines Gemähldes unvergänglich gemacht; und geſetzt auch, daß es nach langer Zeit beſchädigt würde, ſo kann eine neue Politur ohne Veränderung des Characters des Gemähldes die erſte Schönheit wieder herſtellen, weil der ganze Stift, ich meine das Marmor- oder Glasſtückchen ſeiner Länge nach durch und durch einerley Farbe hat, und alſo ſehr oft polirt werden kann.

Da indeſſen die Moſaikarbeit ſehr mühſam iſt und langſam von ſtatten geht, und da ſie auch einen großen Koſtenaufwand erfordert, indem ein kleines Gemählde in Moſaik wenigſtens ſchon

*) Die berühmteſten Moſaikarbeiter der neuern Zeiten von 1300 an bis ins jetzige Jahrhundert findet man genannt in Sulzer's Theorie der ſchönen Wiſſenſch. und in Blankenburg's literariſchen Zuſätzen zu dieſem Werke, unter dem Worte Moſaiſch. Von den einzelnen Künſtlern iſt nachzuſehen Fueßli Künſtler-Lexicon. Zürich 1779. fol.

hundert Dukaten koſtet: ſo kann ſie nie ſo allgemein betrieben werden, als die eigentliche Mahlkunſt. Denn zu Rom und Florenz iſt ſie eben dadurch ſo ſehr vervollkommnet worden, daß daſelbſt die Landesfürſten ſelbſt mit eigenem großmüthigen Koſtenaufwand alles darin verfertigen laſſen.

Als Anhang zu dieſem Abſchnitte führt der Herr Gurlitt noch die 3 zunächſt folgenden Arten von ähnlichen Arbeiten an; 1) die **Marqueterie.** Man hat in den neueren Zeiten auch Moſaikarbeit in Holz ſehr trefflich bearbeitet. Sie wird **Marqueterie**, und von den Italienern Tauſia oder Tarſia genannt. Philipp. Bruneleſchi und Jo. de Verrone zu Florenz im 15ten Jahrh. haben dieſe Arbeit zu großer Vollkommenheit gebracht. Letzterer verſtand dem Holze mit Oehl und ſiedendheißen Farben alle Farben zu geben, um die Gemählde damit nachzuahmen. Das Holz lernte man ſchwarz brennen mit Kalkwaſſer und Sublimat, mit Schwefelöhl u. ſ. w. Dies trifft man an in den Arbeiten des Jo. Mare, von Blois gebürtig, welcher für den König in Frankreich gearbeitet hatte. In den neueſten Zeiten zeichnet ſich unter den Deutſchen Melchior Rummer bey Heidelberg als ein trefflicher Künſtler in Holzmoſaik aus.

2) l'Ouvrage de Rocailles, **Grottenarbeit.** Für ein Meiſterſtück dieſer Art hält man die zu Verſailles. Man gebraucht dazu Congelationen, Marcaſiten, Kryſtalle, Amethyſten; Petrificationen, rothe und weiße Corallenzinken, indianiſche Croiſſances, Piſen, Schlacken, Schmelzglas, See- und Flußmuſcheln, beſonders St. Jakobsmuſcheln, Perlenmutter, allerley kleinere Muſcheln, Schnecken u. dgl.

3) Die Moosmoſaik, oder die Zuſammenſetzung von Moſaikgemählden aus Natur-Producten, durch den Director des moſaiſchen Kunſtcabinetts zu Würzburg, Bonnavita Blank. Dieſer führte nähmlich Gemählde, ſtatt mit Farben, mit Auftragen von verſchiedenen Arten Moos aus, und brachte dadurch nicht nur Landſchaften, ſondern auch See-Proſpecte, Seeſtürme, feuerſpeyende Berge, Ruinen, Gebäude aller Art u. ſ. w. mit täuſchender Nachahmung der Natur zu Stande. Dann ſetzte er auf einem flachen Grunde Vögel in ihren natürlichen Stellungen, durch Auftragen der einem jeden eignen Federn mit eben ſo glücklichem Erfolge zuſammen, und bildete die Nebenwerke hierzu, Bäume, Gebirgſtücke u. ſ. w. ebenfalls aus natürlichen Körpern ohne alle Farben *). Er ging ſogar auch zur Nachbildung von Säugthieren über, indem er dieſe durch Auftragen der ihnen eignen Haare darſtellte. Er ſetzte ferner Landſchaften, Tag- und Nachtſtücke, auch ſogar Portraits, theils aus Federn, theils aus Holzarten, Flachs, Blumenblüthen, Samenkörnchen, aus dem Staube von Schmetterlingsflügeln und aus den zarteſten Geweben und Geſpinnſten von Inſecten zuſammen. Und dies alles, wie Kenner verſichern, in der Vollkommenheit, daß nicht bloß der ausdauernde Fleiß in der mechaniſchen Compoſition, ſondern weit mehr noch das Genie, der vielumfaſſende Erfindungsgeiſt und die großen und vielfachen wiſſenſchaftlichen Vorkenntniſſe des Künſtlers in den Operationen der

 Natur

*) Die Luftperſpectiv, oder die allmählige Abſtufung der Tinten nach Verhältniß der Entfernung, um den falben Duft entfernter Gegenſtände nicht zu verfehlen, kann auf dieſe Art aber wohl ſchwerlich ganz ausgedrückt werden.

Natur und der nachahmenden Kunſt zu bewundern ſind. Der letztverſtorbene Fürſtbiſchof, Franz Ludwig, kaufte 1794 die ganze Sammlung von Mosmoſaiken dieſes Mannes für eine geringe Summe, welche dem Künſtler von manchem Liebhaber ſchon für ein einzelnes Stück geboten war; und nun iſt ſie in vier ſchön decorirten Sälen des Würzburger Schloſſes aufgeſtellt *).

4. Des Herrn Hettlinger's **Feder-Moſaik** **). Herr Hettlinger ein gebohrner Schweitzer aus Winterthur, jetzt Directeur der berühmten franzöſiſchen Porcellanfabrick zu Seve, iſt, wenn auch nicht Erfinder, doch Verfertiger von äußerſt geſchmackvollen und artigen Kunſtarbeiten, die man von dem Hauptmaterial, woraus ſie beſtehen, **Feder-Moſaik** nennen könnte. Es ſind meiſtens, theils nach Natur, theils nach bloßer Phantaſie, gearbeitete Vögel, unter ein geſchliffenes Glas, in der Größe von einem runden Doſendeckel, ovalen Medaillen, oder einem achteckigen Ringe, aus natürlichen Federn aufgelegt, der Vorgrund immer aus kleinen Blümchen, Gräſern und Moſen zuſammengeſetzt, und die Luft aus einer wachsartigen Compoſition, welche das Ganze hinter dem Kryſtall überdeckt, gebildet. Herr Bertuch ſah zuerſt einen Ring von dieſer Arbeit, nicht über 1 Zoll lang und 3viertel Zoll breit, worauf ein Papagey vorgeſtellt war. Die bewunderns-

*) S. Bonnavita Blank's Muſivgemählde in dem Kunſtcabinette zu Würzberg, von ihm ſelbſt beſchrieben und mit einer Vorrede herausgegeben von A. M. Köl, Prof. zu Würzburg Würzb. 1796. 8. Die Vorrede enthält eine kurze Skizze des Lebens Blank's und ſeiner Ausbildung zum Künſtler. S. Allg. Liter. Zeit. No. 831. 1798.

**) S. Buſch Almanach der Fortſchritte in Wiſſenſchaften ꝛc. III. B. Erfurt 1799. S. 445 ff.

bewundernswürdige Kunſt, Dilicateſſe und Zartheit dieſer äußerſt geſchmackvollen Kunſtarbeit, und der glückliche Gedanke des Herrn Hettlinger's, den Nippes einen neuen Kunſt- und ſogar wiſſenſchaftlichen Werth zu geben, gefiel ihm außerordentlich. Nachher ſah Herr Bertuch beym Herrn Dr. Hoze in Frankfurt am Mayn ein Paar größere Stücke von dieſer Arbeit, und erhielt durch deſſen Vermittelung vom Herrn Dr. Sulzer in Winterthur ſelbſt einige Stücke von Herrn Hettlingers Arbeit, nähmlich zwey Doſendeckel und einen Ring. Schon dieſe kleinen Stücke reißen zur Bewunderung hin, denn man iſt geneigt, ſie für das non plus ultra dieſer Kunſt zu halten, und wird nicht ſatt, ſie zu betrachten; wie vielmehr denn größere, mannigfaltigere Stücke, wo die geſchmackvolle Anwendung der Gruppen, das Liebliche im Ganzen, die äußerſte Reinlichkeit, und die meiſterhafteſte Ausführung gewiß unübertreffbar ſind. Die zarteſten, feinſten Zwergpflänzchen und Blümchen, kleine Inſecten, die von menſchlichen Händen ſich ſchlechterdings nicht berühren laſſen, ohne in demſelben Augenblick, wo nicht ganz vernichtet, doch halb zerſtört und verdorben zu werden, präſentiren ſich in dem Hettlingerſchen Tableaux wirklich hergezaubert, wie ſie leben und weben, immer bewundernswürdiger, je länger das kritiſche Auge der Kunſt darauf weilt. Dieſe delicate, und in ihrer Art einzige Arbeit, könnte noch weit beſſer, als nur zu Doſendeckeln, Damen-Gürtel-Schildchen, Bonbonnieren, Ringen und Hemdenadeln, kurz, zu vergänglichen Nippes, angewandt werden, als wo ſie nicht in die Länge dauern kann; vielmehr zur Verzierung niedlicher und mit ganzer Ebeniſtenkunſt gearbeiteter Schmuck Thee-, und Arbeits-Käſtchen, koſtbarer Sekretaires und Bureaux

u. ſ. w. So verfertigte Herr **Hettlinger** einſt für die unglückliche Königinn von Frankreich eine Toilette, die 24 Stück ſolcher Tableaux von ſeiner Arbeit enthielt, und allgemein bewundert wurde, aber bey der ſchrecklichen Scene vom 10ten Auguſt ihren Untergang fand, und in Tauſend Stücke zerſchmettert, unterging.

In dem Cabinette eines großen Herrn und in Kunſtſammlungen ſind ſolche Tableaux, in ſchöne Rähmchen gefaßt, an ihrem rechten Orte. Für Liebhaber von Inſecten könnte von den ſeltenſten auf dieſe Weiſe eine koſtbare Sammlung gemacht werden, die weder der Verweſung, noch dem Raube anderer zerſtörenden Inſecten ausgeſetzt wäre. Freylich würden nicht alle Inſecten hierzu paſſen, ſondern nur die von geſchmeidiger Form, die kleinern Schmetterlinge und Mücken, ſo wie die kleineren der ungeflügelten Inſecten. Doch hat Herr Hettlinger auch ſchon Verſuche mit allerley Käfern, größeren Papilions, Raupen, ja ſogar mit kleinen Fiſchchen gemacht, die zum Theil nicht übel gerathen ſind. Herr Dr. **Sulzer** beſitzt einige europäiſche Vögel in dieſer Manier vom Herrn **Hettlinger**, die jedermann gefallen; z. B. ein rothes Rebhuhn, ſeltene Tauben, und andere niedliche Vögel, in ihrer natürlichen Größe und gewohnten Stellung, mit ihren eignen Federn belegt, und nur der Schnabel, die Augen und Füße gemahlt *) Wem es aber weniger um Natur, als um

*) Dieſe Kunſt iſt ſchon ſeit längerer Zeit bekannt, und es laſſen ſich von den Federn eines Vogels mehrere Nachbildungen deſſelben in natürlicher Größe machen. Der Kleiſter, womit man die Federn auf der Unterlage befeſtigt, muß aber mit einem Zuſatze verſehen werden, welcher die Inſecten abhält, weil das Kunſtwerk ſonſt bald zerſtört wird. Man nimmt gewöhnlich Arſenik dazu, welches indeſſen etwas gefährlich iſt.

um prächtig in die Augen fallende Stücke zu thun iſt, der findet ebenfalls in Herrn Hettlinger's Arbeiten volle Befriedigung. Seine Phantaſie ſchafft die prächtigſten luſtigſten, drolligſten Geſtalten, in Geſchmack Chineſiſcher und Japaniſcher Vögel, wo freylich die bunten, hochfarbigen, prächtig glühenden Federn, Schwänze, Schwingen und Kuppen, mit unſern beſcheidenen Europäern ſehr kontraſtiren. Genug, es wird darauf ankommen, wie das feinere und geſchmackvolle deutſche Publicum Herrn Hettlinger's Arbeit aufnimmt, und welche Arten dieſer Kunſtprodukte es am meiſten wünſcht; Herr Dr. Sulzer in Winterthur hat den Debit derſelben für Deutſchland übernommen.

Herr Bertuch, der aus einem Briefe des Herrn Dr. Sulzers die Nachricht von dieſer Feder-Moſaikarbeit im Journal des Luxus und der Moden, 1798. Februar, S. 82. folg. mitgetheilt, und ſeine kleine Probeſammlung von Hettlingerſchen Arbeiten dem Induſtriecomtoir zu Weimar, zur weitern Bekanntmachung übergeben hat, bemerkt noch, daß die erſte Erfindung dieſer ſchönen Arbeit wohl ſchwerlich dem Herrn Hettlinger allein, ſondern eher noch dem Herrn Prof. Blank in Wirzburg gehöre, der ſich ehedem als Ordensgeiſtlicher lange in der Schweitz aufhielt, und dergleichen Arbeiten dort zu ſeinem Vergnügen verfertigte, die Herr Hettlinger vielleicht geſehen, und davon die Idee bekommen habe, ſich eine eigene, höchſt geſchmackvolle Manier in dieſer Moſaik-Arbeit zu machen. Die ſchönen Arbeiten, die Herr Prof. Blank für den hochſeel. Fürſten Franz Ludwig verfertigte, und die man in der vorhin angeführten Schrift: Prof. Blanks Muſiv-Gemählde, Wirzburg 1796 be-

ſchrieben findet, machen es wahrſcheinlich, daß vielleicht Herr Prof. Blank der Erfinder dieſer ſchönen Kunſtarbeit iſt, Herr Hettlinger aber ſie ſehr vervollkommnet, und in einem ganz eigenen eleganten Geſchmacke, der gleichſam einen ganz eigenen Zweig davon macht, behandelt habe.

Hierbey bemerke ich nur noch, daß man ſchon im Jahr 1782 von einer ähnlichen Arbeit Nachricht erhielt. Es wurde nähmlich in dem Magazin für das Neueſte aus der Phyſik und Naturgeſchichte, von Lichtenberg, I. B. 3s St. S. 148 gemeldet, daß Herr Fromageot de Verrax eine Kunſt erfunden habe, die Vögel beſſer, als durch das gewöhnliche Ausſtopfen geſchehen könnte, vor der Zerſtörung zu bewahren. Er ſtellt nähmlich die ganze Figur der Vögel auf dem Papiere natürlicher vor, indem er die natürlichen Federn des Vogels auf dem Papiere künſtlich zuſammenſetzt, die obere Haut von den Beinen, die Klauen und den Schnabel durch einen Firniß vor den Inſecten ſichert, und an den gehörigen Orten anſetzt, ſo daß das Ganze einer künſtlichen Mahlerey gleicht. Doch hat ſich Herr Prof. Blank noch früher, als Fromageot de Verrax, mit ſolcher Feder-Moſaikarbeit abgegeben, wie man aus der Beſchreibung ſeiner Muſiv-Gemählde ſehen kann.

5) Endlich iſt hier noch der muſiviſchen Stuckfabrik der Herrn Gebrüder Franz und Louis Catel zu Berlin zu gedenken *). Dieſe Catelſche muſiviſche Stuckfabrik exiſtirt bereits ſeit dem October 1800, allein ſie mußte ſich mit dem Debit ihrer Artikel in den erſten Monathen bloß

*) S. Anlage zur Preußiſchen Handlungszeitung. 1801. N. XVIII. S. 69—70.

bloß auf Berlin einſchränken, indem es ihr ſchwer wurde, vorräthige Artikel zu erhalten, und indem ſie auch zuerſt die Stimmung des Publikuns gegen ihre neuen Produkte erforſchen mußte. Bald ward ſie aber durch den Beyfall, den jeder Kunſtkenner gern ihr zollte, aufgemuntert, ihre Thätigkeit auszudehnen, mehrere Arbeiter anzuſtellen und ſo gelang es ihr ein zwar immer nur noch kleines Warenlager vorräthig zu erhalten. Nun bleiben ihre herrlichen Artikel nicht mehr bloß in Berlin, ſie zieren ſchon eine Menge von märkiſchen, pommerſchen, ſchleſiſchen und ſächſiſchen Landſitzen, ſie gehen bereits nach Leipzig, Frankfurt am Mayn und Hamburg und empfangen überall die ihnen gebührende Huldigung.

Die Maſſe nur, woraus die Artikel geſchaffen werden, iſt der ſogenannte Gypsmarmor, den eine Miſchung Gyps und Sand giebt, denn mit mineraliſchen Farben gefärbt, geformt, getrocknet und denn mit verſchiedenen Steinen polirt wird, wodurch das Fabrikat einen Glanz annimmt, der dem des ächten Marmors in keiner Hinſicht etwas nachgiebt. Vor dem Poliren geht indeſſen das Hervorbringen der muſiviſchen Arbeit voraus, das größtentheils, wenn die Zeichnung vollendet iſt, nur mechaniſche Verrichtungen erfordert.

In dieſer Fabrik, welche jetzt funfzehn Arbeiter beſchäftigt, werden Tiſch-, Sekretair- und Kommodenplatten, Oefen, Aufſätze auf Oefen, Verzierungen an Sekretairs und andern Meubeln, ganze Zimmerdekorationen, Superporten, Vaſen, Poſtamente, Kandelaber, Thermen, Kamine, Spiegelrahmen, Rauchtabacksdoſen und Käſtchen, Uhrgehäuſe und andere Kleinigkeiten verfertigt. Das Material dazu widerſteht ſehr gut mäßigen Stößen, es gehört ſelbſt Gewalt

dazu,

dazu, es zu beſchädigen. Man kann es mit einem Schwamm abwaſchen; Kaffee, Wein und Oehl, wenn ſie nicht lange darauf ſtehen, ſchaden wenig. Der freyen Luft kann es indeß nicht ausgeſetzt werden, weil ſie nach und nach verwittert. Von allzugroßer Hitze wird es angegriffen und bekommt Riſſe. Verlöſcht nach langer Zeit und durch den Gebrauch die Politur, ſo kann durch Aufſchleifen der alte Glanz wieder hergeſtellt werden und dies kann mehreremahl geſchehen.

Die muſiviſche Mahlerey liegt faſt durchgängig $\frac{1}{4}$ Fuß tief im Grunde, daher kann die Oberfläche des Stücks oft abgeſchliffen werden, ohne daß die Mahlerey darunter leidet.

Wenn auch gleich dies in dieſem Gypsmarmor ausgeführte Moſaik durch den Mangel der kriſtallartigen Durchſichtigkeit der Farben, durch mindern Werth der Materie und durch geringere Schwierigkeiten bey der Bearbeitung dem florentiniſchen und römiſchen nachſtehen muß: ſo hat es doch auch weſentliche Vorzüge, ſeinem Zweck unbeſchadet, vor jenem. Es hat dieſes Moſaik einen wenigſtens hundertmahl geringern Preis als das ächte, ohne darum in gleichem Verhältniß am äußern Anſehen zu verlieren. Bisher war das ächte Moſaik nur ein Luxusartikel für Fürſten und für die reichſte Klaſſe der höhern Stände; dagegen dieſe Gattung in einem für jedermann bezahlbaren Preiſe ſteht. Nicht allein, daß ſich eine Menge von regelmäßiger Verzierungen in dieſer Gattung ausführen laſſen, die im florentiniſchen Moſaik unausführbar bleiben, und im römiſchen nur mit vielen Schwierigkeiten bewerkſtelligt werden können, ſo können auch Landſchaften und hiſto-

hiſtoriſche Stücke darin ſo gut wie im römiſchen Moſaik ausgeführt werden.

Einige vorzügliche Ueberbleibſel der Moſaik, welche ſich in den Fußboden und Wänden antiker Gebäude erhalten haben *).

1) Eins der ſchönſten Moſaike des Alterthums ward in der villa Hadriani bey Tivoli, dem alten Tibur, im Boden eines Zimmers gefunden. Es iſt eine Schale mit Waſſer nebſt vier Tauben auf dem Rande derſelben, deren eine trinken will. Der Werth dieſes Werkes beſteht vornehmlich darin, daß es aus den kleinſten harten Steinen zuſammengeſetzt iſt, und vielleicht als das einzige übrig gebliebene dieſer Art kann angeſehen werden, weil in allen andern Moſaikgemählden Glaspaſten mit zu Hülfe genommen ſind, um Farben herauszubringen, die ſich ſchwerlich in Steinen finden. Ehemahls gehörte es dem Cardinal Furietti; nachher kaufte es Pabſt Clemens XIII. nebſt ein paar Centauren für 13000 Scudi, und ließ es in das Campidoglio ſetzen. Furietti glaubte, es ſey das Moſaik aus Pergamus, deſſen Plinius 36, 60. gedenkt. Allein dieſes Vorurtheil hat Winkelmann widerlegt, in der Geſch. der Kunſt S. 836 ff. 2te Ausg. Anmerkungen zur Geſch. der Kunſt S. 122. Vergl. Rezzonico disquiſitt. Plin. S. 208.

2) Das Sullaniſche Moſaik zu Präneſte (dem heutigen Paläſtrina), deſſen Plinius 36, 64. gedenkt, erklärt Winkelmann, Geſchichte der Kunſt S. 767. 2te Ausg. und Anmerk. zur Geſch.

*) S. Gurlitt a. a. O. S. 14 ff.

Geſch. der Kunſt S. 103. 104, aus einer Fabel des Homer, nähmlich aus einer Begebenheit des Menelaus und der Helena in Aegypten. Menelaus ſey der Held, welcher aus einem Horne trinke; die weibliche Figur, die etwas in das Horn eingegoſſen hat, ſey Polydamna, welche dem Menelaus Nepenthes (einen gramverſcheuchenden Trank) reiche, welches auch Helena von ihr bekommen hatte u. ſ. w. Homer Odyſſ. 4, 228. Er erklärt dies Moſaik alſo anders, als Barthelemy, welcher Alexanders Zug nach Aegypten darauf abgebildet glaubt, und die Verfertigung dieſes Werks in Hadrians Zeiten ſetzt, welcher Kaiſer ſeine Reiſe nach Aegypten in einem ſolchen dauerhaften Gemählde habe verfertigen wollen. — Der Graf Caylus ſoll einen italieniſchen Zeichner nach Paläſtrina geſchickt haben, dieſes Moſaik mit getränktem Papier zu belegen und abzuzeichnen; und davon ſoll die Copie in der zu Paris neu aufgelegten Sammlung von Bartoli's alten Gemählden nach verjüngtem Maßſtabe, aber mit genauer Beobachtung der Originalfarben gemacht ſeyn. Daſelbſt ſteht auch von S. 35—73 eine Abhandlung über das Moſaik von Präneſte; aber ſie iſt nur Abdruck der guten Abhandlung des Barthelemy, Explication de la Moſaique de Paleſtrine. Paris. 1760. 4.; und in den Memoires de l'Acad. des Inſcript. Bd. 30. S. 503. Sie war auch ſchon dem Marietteſchen Werke beygefügt *). — Dies alte Denkmahl iſt wichtig wegen

*) Schon Kircher in ſeinem Latium. Amſterdam. 1671. Fol., und Montfaucon im vierten Bande der Supplemente zu ſeiner Antiquité expliquée hatten jenes Moſaik herausgegeben und erläutert. Auch in Thom. Shaw Reiſebeſchreibung S. 365. Tafel 20. iſt es befindlich. Vergl. Suaresii Praeneſte antiqua. Rom. 1655. 4. (welches Werk auch im Theſaurus Antiquit. Ital. im achten Bde ſteht).

gen der mannigfaltigen Erläuterungen, die es über Natur- und Localumſtände von Aegypten geben kann; aber es iſt als Kunſtwerk nicht von der feinſten Art. Wahr und genau iſt es indeſſen in Paris nicht gegeben; es hat merkliche Verſchiedenheiten in den Colorirungen. Am beſten iſt es wohl bey Barthelemy dargeſtellt. — Es ward in dem Tempel der Fortuna zu Präneſte im Fußboden gefunden; und jetzt iſt damit der Fußboden in der Burg der Familie Barberini oder Paläſtrina geziert, welche auf dem Berge aufgeführt iſt, auf welchem einſt der Tempel der Fortuna ſtand, und an welchem das heutige Paläſtrina liegt.

3) Feiner, als das vorige, iſt gearbeitet ein ebenfalls in einem Fußboden jenes Tempels entdecktes kleineres Moſaik, welches jetzt in dem Palaſte Barberini zu Rom befindlich iſt. Es ſtellt die Entführung der Europa vor, ſo daß oberwärts am Ufer des Meeres die Begleiterinnen derſelben erſchrocken abgebildet ſind, nebſt Agenor, dem Vater der Europa, welcher beſtürzt herzuläuft. S. Winkelmann Geſchichte der Kunſt S. 769. 2te Ausgabe.

4) In der Villa Albani befindet ſich ein ſchönes Moſaik, welches im Urbinatiſchen gefunden worden, und welches eine Schule der Weltweiſen vorſtellt. S. Winkelmann's Briefe an Schweizer S. 85.

5) Ungefähr im Jahre 1762 ward ein Moſaik entdeckt, welches die Fabel der Heſione, der Tochter des Priams, vorſtellt, die einem Meerungeheuer bloßgeſtellt war und vom Herkules erlöſt wurde,

ſteht), und Gorii inſcriptiones Etruſcae Bd. 3. S. 3. (Florenz 1743. 3 Bde Fol.)

wurde, welcher ſie ſeinem Freunde Telamon zur Ehe gab. Winkelmann in den Briefen an von Berg S. 10 ſagt: die Arbeit ſey ſo ſchön und fein, als an den Tauben des Furietti, und es ſey alſo bis dahin das ſchönſte Muſaiko in der Welt. Es ſteht in der Villa des Cardinals Albani.

6) Ein ſehr feines Moſaik, zwey Palmen hoch, ward im April 1763 in einer Villa bey Pompeji (vielleicht der Villa des Kaiſers Claudius) gefunden, welches drey weibliche Figuren vorſtellt, die komiſche Larven vor dem Geſichte haben, und auf Inſtrumenten ſpielen, nebſt einem Kinde, welches eine Schallmey bläßt. S. Winkelm. Geſchichte der Kunſt S. 837. Derſelbe in den Briefen an Schweizer S. 111. ſagt, es ſey von ſo ungemeiner feiner Arbeit, daß man nöthig habe, es mit dem Glaſe zu betrachten. Ebenſo in den Briefen an von Berg S. 16. ſagt er, es ſey das einzige in ſeiner Art, und übertreffe auch in der Feinheit alle andere. Der Nahme des Künſtlers Dioſcorides Samius ſtehet mit griechiſchen Buchſtaben darauf. — Ebendaſelbſt ward im Februar 1764 in Winkelmanns Gegenwart ein zweytes gleich feines Moſaik-Gemählde entdeckt, worin auch drey weibliche Figuren mit comiſchen Larven vor dem Geſichte von demſelben Künſtler gebildet ſind, nebſt einem in einen Mantel gewickelten Knaben ohne Larve. S. Winkelm. am a. O. S. 838. und Anmerk. zur Geſchichte der Kunſt. S. 25. 26.

7) Im Jahre 1766 ward zu Präneſte ein in Moſaik gelegter Fußboden, 27 Palmen lang und 25 Palmen breit gefunden. Die Zeichnung davon kam nach Rom, eben als Winkelmann mit der Erklärung des Sullaniſchen zu Präneſte gefun-

gefundenen Moſaik (ſ. S. 557) beſchäftigt war. S. deſſen Anmerk. zur Geſch. der Kunſt S. 106. Was es vorſtelle, wo es hingekommen, ob es irgendwo im Kupferſtiche mitgetheilt und erklärt worden, iſt mir unbekannt.

8) Zu Manheim befindet ſich ein altes Moſaik mit Vögeln, welches 1769 zu Rom ausgegraben worden iſt; ſodann ein anderes mit Blumen aus der villa Hadriani; ingleichen ein ganz neuer Petrus und Maria.

9) Noch iſt zu bemerken, daß in Bartoli veterum Romanorum et Etruscorum ſepulcra, welches Werk im 12ten Bande des Gronouſchen Theſaurus antiquit. graecc. befindlich iſt, verſchiedene alte Fußboden mit Moſaik im Kupferſtiche gegeben ſind; nähmlich fig. 14. 17. 18., aus den Gräbern der villa Corſini, und fig. 110, ein ſehr ſchönes Moſaik welches den Ganymedes, wie er den Adler des Jupiter füttert, vorſtellt, aus den Catacomben (cryptis) S. Sebaſtiani. — Ingleichen im erſten Theile der Lucernae ſepulcrales von Bartoli und Bellori, welches Werk ebenfalls im 12ten Bande des Gronouſchen Theſaurs ſteht, iſt fig. 35. S. 35. ein antiker Moſaik-Fußboden aus den Gräbern der villa Corſini im Kupferſtiche dargeſtellt, welcher unter anderen Figuren und Verzierungen beſonders vier mimiſche nackte Tänzer enthält; dergleichen bey den Alten, nach dem Zeugniſſe des Dionyſius von Halicarnaß, bey dem Leichenzuge der Vornehmern vor der Bahre hergingen. Von dieſer Sitte nahmen daher Künſtler und Beſitzer des Grabmahls Gelegenheit zur Vorſtellung jener Tänzer im Fußboden der Catacomben.

10. **Moſaik von Alexander Delaborde** *) im Jahr 1799 unweit Sevilla in Spanien gefunden (32 Fuß lang, und 27 F. breit.) Ueber dieſe in mancher Hinſicht ſehr ſchätzbare Moſaik iſt im Jahre 1802 das unten anzuführende Prachtwerk erſchienen; vorher aber gab ſchon die Jen. Allg. Lit. Zeit. 1801 III. B. als Titelkupfer eine Abbildung davon (ſ. Figur 5524.) und theilte einige Nachrichten zur genauern Kenntniß dieſer Moſaik, und über dieſe Gattung der Kunſtwerke überhaupt mit, woraus ich hier das nachfolgende einrücke, um keine Notiz zu übergehen, die dieſen Gegenſtand etwas aufklären kann. Nachdem der Verfaſſer dieſer Nachricht ſich darüber beſchwert hat, daß die Moſaik noch mit ſo vielen Dunkelheiten in Anſehung der verſchiedenen Arten und deren Beſtimmung im Alterthume zu kämpfen habe, ſo daß ſelbſt die am beſten unterrichtetſten Schriftſteller darüber ſehr unvollſtändig und unzuverläſſig geſchrieben hätten, fährt er ſo fort:

Manches iſt vorgearbeitet; vieles aber erwartet noch die Beleuchtung der kritiſchen Fackel. So iſt z. B. die frühere Geſchichte der feinern Moſaiken, ehe der römiſche Sieger ſie plündernd nach Rom und in ſeine Palläſte, Bäder und Villen verpflanzte, bey weitem noch nicht genug aufgeklärt. Dieſe ächten Steinmahlereyen (denn von ihnen kann hier nur die Rede ſeyn, nicht von gröbern Zuſammenfügungen oder Lavoro di commeſſo) kamen aus dem Lande der mit Figuren durchwirkten Teppiche, deren Stelle ſie auch wohl anfänglich durch Nachahmungen

*) **Alexander Delaborde** iſt der jüngſte Sohn des Bankiers Ludwig XVI. Er wandte ſeine Reichthümer während der Stürme der Revolution dazu an, eine große literäriſche Reiſe durch Spanien zu machen, ſo wie zwey ſeiner älteren Brüder ſich aus Durſt nach Entdeckungen mit **La Peyrouſe** einſchifften aber mit ihm verunglückten.

gen zu erſetzen ſuchten, (S. Stieglitz Archäologie d r Baukunſt Th. 1. S. 271.) aus Aſien erſt mit den Siegen Alexanders des Großen zu den Griechen, und wurden auch erſt an den Höfen der Nachfolger Alexanders zur höchſten Vollkommenheit gebracht. So war alſo ſchon die erſte und reinſte Kunſtblüthe gewelkt, als dieſe ſteinerne Muſa oder Kunſterfindung, (woher der Nahme muſivum) den Höflingen zu Pergamus, Antiochien und Alexandrien ſich zu Füßen legte. Vor allen wurde das gräciſirende Aegypten unter den Ptolemäern die beſte Säugamme dieſer Künſteleyen. Daher weiß der aſtrologiſche Dichter Manetho auch von dieſen Steinkünſtlern ſo vieles anzuführen, und daher behandeln unter den noch erhaltenen Moſaiken die reichhaltigſten immer ägyptiſche Gegenſtände. Eine andere Betrachtung würde aus der verſchiedenen Beſtimmung der Moſaiken, je nachdem ſie in pavimento ſubdivali oder ſubtegulano angebracht wurden, (nach Vitruvius vergl. Schneider zu den Script. Rei Ruſticae T. III. p. II. p. 149) ſowohl die verſchiedenen, bis jetzt noch immer nicht ſorgfältig genug getrennten Benennungen, als auch die Stoffe und Bilder zu unterſcheiden wiſſen. Ganz etwas anders waren die Lithoſtrata in Tempelvorhöfen und Hallen, wovon Hadrawa zu Capri feine Proben ausgraben ließ; ganz anders die Decorationen in Bädern und Grotten, wohin ſelbſt die Taubenmoſaik der Furietti gehört, und wieder ganz anders in Speiſeſälen (wo die Aſarota oder künſtlichen Kuchenſtücke den oberſten Rang einnahmen), und Prunkzimmern componirt. Hier waren außer den bekannten bacchiſchen Gegenſtänden (man vergleiche das Moſaique von Morviedro oder dem alten Sagunt in Caylus Recueil des Antiques T. II. t. 107, welches gewiß zu keinem Tempel des Bacchus, ſondern in einen kleinen Speiſeſaal gehörte, und das aus der Archaeologia Britannica bekannte Moſaik von Worceſter) Spiele an ihrem Orte. Nun gab es aber zu den Zeiten der Römer, von welchen ſich unſere antiken Fußböden noch herſchreiben, nur noch Pantomimen, Jagden und Wettrennen in öffentlichen Spielen. Daher kommen dieſe Gegenſtände bey weitem am häufigſten auf den muſiviſchen Fußböden vor, die wir theils ihrer kunſtreichern Zuſammenſet-

zung, theils ihrer Kleinheit wegen für Ueberreſte alter Speiſezimmer zu halten berechtigt ſind. Daher die vielen Masken, und ſelbſt ganze Scenen aus Pantomimen auf dergleichen Moſaiken, wie z. B. auf dem, welches der edle St. Vincent vor den Mauern von Aix entdeckte, und welches in ſeinem mittelſten Felde eine Scene von drey maskirten Schauſpielern vorſtellt. (S. Notice ſur Fauris Saint-Vincent von Millin im Magazin Encyclopédique. Année IV. T. IV. p. 475 f.) Daher aber auch die Vorſtellungen von den circenſiſchen Wettrennen auf Fußböden von Speiſezimmern. Man kennt ja die leidenſchaftliche Liebhaberey der ſpätern Römer für dieſe Art von Spielen. Was Wunder, daß man gerade aus ihnen auch den Gegenſtand zu muſiviſchen Fußböden in Tafelzimmern wählte!

Ein ſolcher iſt auch auf beyliegendem Kupfer (ſ. Fig. 5524) abgebildet. Er verdient ſowohl durch die darauf abgebildeten Gegenſtände, als durch die Art, wo und die Perſon, durch die er der zerſtörenden Unwiſſenheit entriſſen wurde, unſere ganze Aufmerkſamkeit. Die Vorſtellung iſt im Geiſte der meiſten muſiviſchen Arbeiten der Art ſo angeordnet, daß in der Mitte des Fußbodens, zu welchem man auf einigen Stufen herabſtieg, das Hauptgemählde angebracht, rings herum aber eine doppelte Reihe von Verzierungen in kleinern Medaillons (clypei, imagines clypeatae) mit dazwiſchen geſtreueten kleinern Ornamenten, und um dieſe im äußerſten Kreiſe eine Verzierungsleiſte von verſchiedenen Schnörkelzügen angebracht iſt. Der innerſte Theil enthält nun die in vieler Rückſicht merkwürdige Vorſtellung eines Circus oder Rennplatzes, welche freylich noch intereſſanter und für den Alterthumsforſcher belehrender ſeyn würde, wenn nicht gerade der mittelſte Streif daraus, der die Spina, oder, wie dies ſpäter auch genannt wurde, den Euripus enthielt, um welchen die Wagenrenner herum lenkten, bis auf wenige Ueberreſte zerſtört worden wäre. Es iſt hier der Ort nicht, in die Erklärung des Einzelnen einzugehen. Wenn man aber die Nachrichten vergleicht, die der gelehrte L. Bianconi in dem nach ſeinem Tode erſchienenen Hauptwerke über den Circus des Caracalla und andere Rennbahnen (Deſcrizione dei Circhi ect. Roma 1789 fol.) auch über die kleinern Circos

cos

cos in den Provinzen beyläufig geſammelt hat: ſo wird es ſogleich deutlich, daß der Muſivarius, der dies arbeitete, nur einen kleinern Circus in der Nachbarſchaft vor Augen hatte. Merkwürdig iſt es, daß alle Figuren, die auf der Rennbahn ſelbſt erſcheinen, nur grün gekleidet und alſo zu der Faction, die man die grüne nannte (Praſina) zu rechnen ſind. Es iſt bekannt, daß unter den ſpätern Kaiſern die Factionen der Wagenrenner nur auf zwey, die blaue und grüne reducirt worden ſind. (S. Visconti's gelehrte Bemerkung zum Muſeum Pio-Capitolinum T. V. p. 71. not. d.) Hier ſcheint gar nur eine einzige Faction, die grüne, mit ſich ſelbſt zu kämpfen, welches auf einem kleinern Provinzial-Circus gar wohl der Fall geweſen ſeyn kann. Was ſich erhalten hat, bezeichnet faſt lauter Unfälle der armen Wettrenner, und erinnert an die Stellen der Dichter, vorzüglich aber an mehrere alte Reliefs, wo die Künſtler ſtatt der flachen Wirklichkeit das Wettrennen durch Genien halten und auch von dieſen einige eben ſo ſtürzen laſſen, wie hier. Die meiſte Aufmerkſamkeit verdient am vorderſten Ende der Herold, der eben im Begriffe iſt, den Sieger mit Trompetenſchall auszurufen, und der einzelne Reiter, der im geſtreckten Galopp einher ſprengt. Den letztern konnte man vielleicht dadurch mit den Wagenrennern in genauere Verbindung ſetzen, daß man ihn zu den Perſonen zählte, die durch allerley muthwillige Störungen die Wettrenner in Verlegenheit ſetzten, und eben dadurch die Unterhaltung der Zuſchauer vermehrten (πάριπποι beym Kirchenvater Chryſoſtomus, moratores in Gruter Inſcriptt. CCCXXXIX. 3. 5.). Die Hauptſache bleibt indeß immer der hintere Theil des Circus mit ſeiner Architectur und Verzierung (oppidum in der ältern römiſchen Sprache). Man erblickt hier in der Mitte der gewölbten Wagenſtände (carceres ψαλιδωτοὶ beym Dio) oben auf einer Erhöhung (ſuggeſtus) die Magiſtratsperſon, welche das Zeichen zum Auslauf zu geben pflegte, und erklärt ſich dadurch, was von einem Spielgeber auf einem alten Marmor geſagt wird: ſupra carceres eſcendit, er ſtieg über die Wagenſtände. S. Marini Inſcrizioni Arvali p. 280. Auch die Hermulae des Caſſiodors, oder die an jedem Gewölbe ſtehenden Hermenſäulen, an welchen die Ketten vorgezogen

 wurden,

wurden, ſind hier ſehr deutlich zu ſehn Hier bietet ſich in der That für den Alterthumsforſcher, wenn er beſonders andere Denkmähler, z. B. das ſchon von Albertus Rubenius abgebildete Marmor-Relief (Elect. I. 30) und die Vorſtellung auf den Diptychis Quirinianis bey Gori (Thesaurus Diptychorum T. II. tab. 16.) vergleicht, eine reiche Aernte von Unterſuchungen dar, welchen wir keinesweges vorzugreifen gedenken. Die einfaſſenden Medaillons zeigen in ihren Bruſtbildern Aehnlichkeit mit manchen Figuren in den Herkulaniſchen Gemählden, welche gleichfalls als Medaillons gemahlt ſind, verrathen aber doch überall ein ſpäteres Zeitalter. Es ſind die zum Theil ſonderbar genug coſtumirten Muſen, mit welchen Thiere (auf die zuweilen auch in den Circis ſtatt findenden Thierhetzen und Jagden hindeutend) und pantomimiſche Tänzer abwechſeln.

Gehn wir nun zur Geſchichte dieſer Moſaik und zur Erwähnung des Mannes über, dem unſer Inſtitut die Mittheilung dieſes Fundes zu verdanken hat, und dem das größere Publikum bald ein eigenes Prachtwerk darüber zu verdanken haben wird. Dieſe Moſaik wurde den 12. December 1799 vier Fuß unter der Erde in einem Ackerfelde bey dem Dorfe Santiponçe unweit Sevilla in Spanien in einer Gegend gefunden, wo vormahls die berühmte römiſche Kolonie Italica, die Vaterſtadt dreyer Kaiſer und des Dichters Silius Italicus, gelegen hat. Man kennt aus Carteret und Twiß die Stupidität und abergläubiſche Unduldſamkeit der ſpaniſchen Bauern gegen dergleichen räthſelhafte Ueberreſte des Alterthums. Die Madriter Stutzer hielten den in verſchiedenen Mundarten Italiens ſprechenden und aufs gegebene Signal lachenden Papagey der Sängerinn Teſi für ein vom Teufel beſeſſenes Phantom, und ließen ihn durch die Diener der heiligen Inquiſition abhohlen. (S. Dittersdorf's Lebensbeſchreibung S. 18 f.) Die Villanos von Santiponce erblickten in dieſem Moſaik auch ein Zauberſtück des hölliſchen Feindes voll ſeelen- und leibverderblicher Charaktere, und hielten eben einen Rath darüber, wie dieſer buntfarbige Hechizo am gefahrloſeſten für die Thäter zerpülvert werden könnte, als der Bürger Alexander Laborde, der ſich auf ſeinen Wanderungen durch Spanien glücklicher Weiſe in der Nähe befand,

befand, noch ins Mittel trat, und die Erhaltung des ſchon beſchädigten Moſaik's mit der beredteſten aller Beweisführungen bewirkte. Seit mehreren Monathen beſchäfftigt ſich nun Laborde, der nach Paris zurück gekehrt iſt, mit einem Werke, welches ganz allein dieſer von ihm nun beſeßenen Antike gewidmet ſeyn ſoll. Es wird 70 Seiten Text in groß Folio, nebſt 18 colorirten Kupfern und 9 eingedruckten Vignetten haben. Die Beſchreibung zerfällt in 3 Theile; der erſte wird der alten Kolonie=Stadt Italica gewidmet ſeyn; im zweyten wird das Moſaik ſelbſt erläutert. wobey von der Architektur der Circus, den circenſiſchen Wettrennen, und den Farben der Factionen die Rede ſeyn wird; der dritte enthält allgemeine Betrachtungen über die Moſaikmahlerey, über ihren Urſprung, ihre Fortſchritte und Wiederherſtellung. Hier kommt noch eine genaue Ueberſicht aller ſeit ungefähr 20 Jahren in verſchiedenen Gegenden entdeckten Moſaiken vor, wozu der Verf. auf ſeinen mannigfaltigen Reiſen viel geſammelt hat. Die Kupfertafeln werden mit größter Sorgfalt von Langlois (deſſen Geſchicklichkeit durch eine Menge trefflicher Werke, z. B durch Levaillant's Vögel hinlänglich bewieſen iſt) farbig (nach dem franzöſiſchen Kunſtausdruck aux quatre plances) abgedruckt werden. Außer dem hier beygefügten allgemeinen Blatte, worauf die Größe nach einer Scala von Caſtellaniſchen Varras verjüngt iſt, werden alle Theile einzeln mit der größten Treue und ohne alle Verſchönerungsſucht auf beſondern Tafeln abgebildet werden. Gewöhnlich ſind zwey Cirkel auf einem Kupfer, bisweilen auch vier, je nachdem es die Wichtigkeit der zwiſchen den Cirkeln befindlichen Verzierungen zu erfordern ſchien. Die eingedruckten Vignetten ſtellen andere noch unbekannte Moſaiken vor. Alles wird unter La Borde's Augen in ſeinem Hauſe, welches ein wahrer Tempel der Kunſt genannt werden kann, gearbeitet, und der Verf. wird das erſte fertige Exemplar dem Oberkonſul ſelbſt übergeben. Zu Ende des Monaths Julius wird das Ganze vollendet und auch zur Verſendung ins Ausland eingerichtet ſeyn.

Schriften.

1) Ueber das Theoretiſche und Hiſtoriſche der Moſaik-Mahlerey

Joh. Ciampini vetera monumenta, in quibus præcipue muſiva opera, ſacrarum profanarumque ædium ſtructura, diſſertationibus iconibusque illuſtratur. Rom. 1690. 1699. fol. 2 Bde. Es enthält außer den Kupfern alter Moſaike auch die bis auf Conſtantinus M. erbaueten Tempel.

Joh. Alex Furietti de muſivis. Rom. 1752. 4. mit Kupfern.

Eſſai ſur la peinture en Moſaique, par Mr. le Vielle. Enſemble une diſſertation ſur la pierre ſpeculaire des Anciens. Paris 1768. 8. Dieß Werk iſt ein Auszug aus den beyden vorher angeführten Werken. Die darin abgehandelten Materien hat von Blankenburg in den literar. Zuſätzen zu Sulzer's Theorie der ſchönen Wiſſ. unter dem Worte Moſaik, verzeichnet. (S. auch Neue Bibliothek der ſchönen Wiſſenſchaften und ſchönen Künſte. VII. 358.)

Buonarotti oſſervazione ſopra alcuni fragmenti di vaſi antichi di vetro. Florenz 1716. 4.

Paciaudi de ſacris Chriſtianorum balneis Rom. 1748. S. 64. folg. hat auch Einiges.

Eine Abhandlung von Giuſ. Piacenza bey dem erſten Theile ſeiner Ausgabe des Baldinucci Notizie dei Profeſſori del diſegno da Cimabue in quá. Tor. 1768. 4.

Traité ſur la fabrique des Moſaiques par Mr. Fougeroux de Bandaroix, angehängt an deſſen Recherches ſur les ruines d'Ercolano. Paris 1770. 8.

Joſ. Pernetty in ſeinem Dictionaire S. 12. und S. 41. der practiſchen Abhandlung.

Caylus ſur la maniere de peindre en marbre, in den Memoires de l'Academie des Inſcriptions, Bd. 29. Deutſch, in den Abhandlungen zur Geſchichte und Kunſt.

Einige ältere Schriftſteller über dieſen Gegenſtand führt an Fabricius in der Bibliographia antiquaria S. 633.

Prange's Schule der Mahlerey S. 39.

Büſching's zeichnende Künſte (unter Muſiviſche).

Beckmann's Waarenkunde. III. S. 202.

Jour-

Journal der Moden. Jul. 1794. S. 314. Ein Aufſatz über Papiermoſaik der Dulany. Blumenſtücke von farbigen Papieren.

Journal d. Mod. 1794. Aug. S. 357. Moſaikartiges Chagrin.

Journal d. Mod. 1795. Jul. S. 310.

2) Schriften, welche Nachrichten oder Erklärungen von Moſaik-Arbeiten aus dem Alterthum und aus neuern Zeiten enthalten:

(von Scheyb) Köremon Natur und Kunſt in Gemählden Bd. 2. S. 388. folg. Leipzig 1770. 8.

Volkmann's Reiſen in Italien Bd. 1. S. 573. f. Bd. 2. S. 688. f.

Ein Aufſatz in den Philoſ. Transact. Bd. 2. n. 321. 351. 402. von Benjamin Motte.

Opus Muſivum erutum ex ruderibus villæ Hadriani, gezeichnet von Caj. Savorelli, und geſtochen von Capellani. Florenz 1779. Dieß Moſaik ſtellt eine Jagd von wilden Thieren vor.

Obſervations ſur la Moſaique des Anciens a l'occaſion de quelques tableaux en Moſaique, qui ſe trouvent à la Gallerie des peintures de S. A. S. El. Palatine, par Mr. l'Abbé Häffelin, in den Commentatt. Hiſtoricis Academiæ Theodoro-Palatinæ Bd. 5. No. 3. S. 89. f. Manheim 1783. 4. Häffelin vergleicht die Moſaik in Stein und Glas mit der alten Americaniſchen von Vogelfedern und mit der haute-liſſe. S. Götting. gelehrte Anzeigen J. 1784. St. 47. S. 458.

Oſſervationi di Ennio Quirino Viſconti (Präſident der Antiquitäten zu Rom) ſu due Muſaici antichi iſtoriati. Parma 1788. 4. Dieſe beyden Moſaiken, welche die Pyromantie betreffen ſollen, fand man 1788 in der Campagna di Roma. Sie ſtehen in der Sammlung des Cavaliere d'Azara. Als Epiſode iſt in dieſer Abhandlung eine neue Erklärung der bekannten zwey Jünglinge zu San Ildefonſo mit der kleinen weiblichen Figur eingerückt. Winkelmann's Erklärung vom Oreſtes, Pylades und der Electra wird mit Recht verworfen; aber Viſconti's Erklärung iſt eben ſo zweifelhaft. S. Götting. gelehrte Anzeigen J. 1789. St. 15. S. 85. folg.

Auch ſteht in Meuſels Miſcellaneen artiſtiſchen Inhalts St. 2. S. 26 eine kurze Nachricht von einem Moſaiſchen Fußboden

Fabri's Neues geographiſches Magazin. III. 110.

Engelhard Reiſe durch Italien III. 21.

Beckmann über eine ſeltene antike Moſaike. S. Crell's chemiſche Annalen. 1786. S 387.

Das vorhin erwähnte Werk des Bürgers Laborde führt den Titel: Deſcription d'un pavé en Moſaique, decouvert dans l'ancienne ville d'Italica, aujourdhui le village de Santiponce, près de Seville; ſuivie de recherches ſur la peinture en Moſaique chez les anciens, et les monumens en ce genre, qui n'ont point encore été publiés; par Alexander Laborde, Paris beym ältern Didot und Lebüre 1802. Das Werk iſt im größten Atlaß-Folio mit den ſchönſten Didotſchen Schriften auf 31 Royal-Bogen velin grand aigle gedruckt. Zum Texte gehören 18 eben ſo große Kupfertafeln, die die Farbe der alten Moſaik ganz täuſchend nachahmen, und 9 eingedruckte Vignetten, die mit dem Grabſtichel meiſterhaft gearbeitet ſind. Das Ganze kann man einen Triumpf der Chalkographie und Typographie nennen. Der Preis iſt 200 Livres. (Eine ausführliche Anzeige dieſes Werkes findet man in der neuen Bibliothek der ſchönen Wiſſenſchaften und freyen Künſte. 68. B. 1. St. S. 46—59.

Beſchreibung von Venedig. 1 Th. Frankfurt und Leipzig 1787. 8. S. 141—160. Von den vielen moſaiſchen Gemählden in der St. Markuskirche daſelbſt. Die älteren aus dem 11ten und folgenden Jahrhunderten ſind ohne Geſchmack; unter den neueren befinden ſich aber zum Theil ſehr ſchätzenswerthe Moſaike.

Moſaik (Feder-), ſ. oben, S. 550.

— (florentiniſche), ſ. oben, S. 546.

— (Holz-), oder **Marqueterie**, ſ. oben, S. 548. und Th. 85, S. 13.

— (Moos-), ſ. oben, S. 549.

— (Papier-), ſ. oben, S. 569, oben.

— (römiſche), ſ. oben, S. 546.

Moſaiſches

Moſaiſche Arbeit, *) ſ. den vorſtehenden Artikel.

Moſaiſcher Bund, der durch den Moſes mit den Iſraeliten aufgerichtete Bund, nach welchem ſie, wenn ſie die von Moſes mitgetheilten Geſetze befolgen würden, alle zeitliche Glückſeligkeit zu genießen haben ſollten.

Moſaiſches Geſetz, oder **Recht,** nicht nur die von Moſes mitgetheilten bey uns noch gültigen 10 Gebote, ſondern auch alle in den 5 Büchern Moſis enthaltenen Geſetze und Verordnungen, welche zum Theil auch noch gültig ſind, z. B. im Betreff der verbotenen Ehegrade. Im Art. Jude ſehe man hierüber ein mehreres.

Moſaiſches Gold, ſ. **Mahlergold,** Aurum muſivum, ſ. Th. 82, S. 726.

Moſama, der Nahme einer beſondern Art Baumwolle, über deren Urſprung man noch keine zuverläſſige Nachricht hat. Doch iſt zu vermuthen, daß ſie mit der **Capock** oder **Mapu** (ſ. Th. 84, S. 288.) einerley iſt, wenn man anders Savary's Beſchreibung trauen darf, welcher ſagt, daß dieſe Wolle den ganzen Stamm und die Aeſte des Baumes bedecken ſoll.

Mosämmerling, in einigen Gegenden ein Nahme des **Rohrſperlinges,** Emberiza Schoeniclus L., weil er ſich gern in Moſen, d. i. Moräſten aufzuhalten pflegt.

Mosaum, ein verderbter Nahme der Muſa paradiſiaca L. S. im Art. **Piſang.**

Mosbär, ein Nahme der größeren Art Bären, welche ſich in den moraſtigen Gegenden Polens und Litthauens aufzuhalten pflegt; im gemeinen Leben auch **Moſelbär.**

Mos.

*) Daß das Wort Moſaiſch in dieſem Sinne mit den drey nachfolgenden Wörtern nichts gemein habe, wird man ohne mein Erinnern ſehen. Es iſt bloß ein aus Moſaik abgeleiteter verderbter Ausdruck.

Mosbeere, 1) ein Nahme der **Mohrbeere** oder großen **Heidelbeere**, Vaccinium uliginoſum Linn. welche auch **Mosheidelbeere** genannt wird. S. im Art. **Heidelbeere**, Th. 22, S. 753 fl. 2. Eine andere Art der Heidelbeeren, mit ganzrändigen zurückgerollten eyförmigen Blättern, und einem kriechenden fadenförmigen nackten Stamme, welche gleichfalls in den europäiſchen Moſen oder Sümpfen wächſt, daſelbſt zwiſchen dem Moſe fortkriecht, und ſehr ſaure roh uneßbare Beeren trägt, führet gleichfalls den Nahmen der **Mosbeeren**; Vaccinium *oxycoccos*, foliis integerrimis revolutis ovatis, caulibus repentibus filiformibus nudis. Linn. Vitis idaea paluſtris C. Bauh. Auch heißt ſie **Sumpfbeere**, **Rauſchgrün**, **Fennbeere**, **Finnbeere**, Engl. Moſsberrie, Moorberrie. Da dieſes Gewächs im Art. **Heidelbeere** nicht angeführt iſt, und man es am gewöhnlichſten **Mosbeere** nennt, ſo will ich darüber noch folgendes bemerken.

Es iſt eine ausdauernde Pflanze, die in torfigen Gegenden, und vorzüglich zwiſchen dem ſumpfigen Torfmoſe, Sphagnum paluſtre L. wächſt.

Die Beeren ſind roth, faſt von der Größe des Möllerbrodts Crataegus Oxyacantha Linn.; rund, glatt, mit einem hervorſtehenden vierſpaltigen Nabel gezeichnet; ſie haben ein weiches Fleiſch, in dem ein rother ſehr ſaurer Saft befindlich. Die Kälte macht ſie mürbe.

Die mitternächtlichen Völker gebrauchen dieſe Beeren; andere aber nicht, ſo wenig in der Haushaltung als Arzney. So ſauer ſie auch ſind, ſo werden ſie doch von den Ruſſen häufig gegeſſen. Die gefrornen Beeren werden von ihnen zu Petersburg verkauft. Die wiederaufgethaueten

Beeren übergießen ſie mit Waſſer und bewahren ſie ſo den Winter hindurch auf. Dieſes Waſſer, das ſo roth wie Burgunderwein wird, trinken ſie *). In Schweden übergießt man ſie mit kochendem Waſſer und macht ſie mit Zucker ein, das Mus von ihnen löſet man in Waſſer auf und gibt es Fieberkranken zum Getränke **). Auf ſolche Art iſt ſie nicht nur eine angenehm ausſehende und ſchmeckende, ſondern auch eine vortreffliche temperirende Arzney.

Mosbeerenbrantwein, macht man ſo: Nachdem man die reifen Beeren gepflückt hat, ſtampft man ſie in einer Tonne klar, gießt ſo viel lauwarmes Waſſer darüber, daß ſie ganz davon bedeckt ſind, deckt ſie zu, und ſtellet ſie an einen temperirten Ort zur Gährung auf. Nach vollendeter Gährung, die man bekanntlich am Geruche wahrnimmt, bringt man ſie auf die Blaſe, rührt alles einige Mahle wohl um, macht ein mäßiges Feuer, ſetzt den Hut oder Helm auf, und treibt den Branntwein langſam herüber.

Mosbeerenhonig, von dieſer Pflanze ſo genannt, mel oxycocci, Ph. Suec. p. 126. wird aus dem Safte der Beeren und Honig, von jedem gleichviel, über gelindem Feuer zuſammengemiſcht; es iſt ein angenehmes und wirkſames neues Arzneymittel.

3. Mosbeere iſt auch ein Nahme des Empetrum nigrum Linn. S. unter Heidekraut, Th. 22, S. 736.

Mosbirn, ſo wird die rothe Pfalzgrafenbirn genannt.

Mosblume, ein Nahme der Caltha paluſtris Linn.

*) Gorter Fl. Inger. p. 59.
**) Roſenſtein Bl kd. p. 268.

Linn., wegen ihrer Wohnung an feuchten Orten, daher ſie auch Maßlieben und Mattenblume genannt wird. S. Dotterblume, Th. 9, S. 451.

Mosbrot, ein Brot, welches man in Norwegen aus Mos (wahrſcheinlich Lichen islandicus Linn.) gebacken, und nahrhaft und nicht übelſchmeckend, ſo wie ganz unſchädlich gefunden hat. Ein norwegiſcher Bauer, Chriſtoph Barſen, hat nähmlich im Herbſte 1800 bey der Beſorgniß von Kornmangel 21 Tonnen norwegiſches Mos geſammelt, und dieſes auf einer Handmühle zu Mehl gemahlen und weiter zu Brote verarbeitet. Mehrere Bauern ahmten dieſem Beyſpiele nach, und es ſind Proben von dem aus dieſem Mehle gebackenen Brote an die Rentkammer eingeſandt und unſchädlich und wohlſchmeckend gefunden worden. So viel iſt gewiß, daß die ißländiſche Flechte, Lichen islandicus Linn. (ſ. Th. 77, S. 639.) in neueren Zeiten immer mehr zur Speiſe, beſonders in Breygeſtalt, von den Bewohnern der nordlicheren Gegenden in Schweden angewendet wird, ſo wie ſie überhaupt ſchon lange als ein ſehr nahrhaftes Arzeneymittel bekannt iſt.

Moscadiere, ein Bettumhang von dünnem durchſichtigen Zeuge, zum Schutze wider die Mücken.

Moſcado, ſo wie Moſcado nero, ſind die Nahmen ſicilianiſcher Weine.

Moſch, ſ. Moſchus.

Möſch, ſ. Meiſch, Th. 87, S. 785.

Moſchaf, ſ. Koran, Th. 44, S. 464.

Moſchardine, Moſchardina, ein aus wohlriechenden Dingen bereitetes Kügelchen, welches zur Verbergung eines ſtinkenden Athems in den Mund genommen wird. Ein Mundküchlein.

Moſchata

Moſchata gallia, war in älteren Zeiten eine Zuſammenſetzung aus Biſam, Ambra, und wohlriechenden Gewürzen, welcher man beſondere herzſtärkende Kräfte beylegte.

Moſchata nux, ſ. Muskate.

Moſchatelle, Moſchatella oder Moſchatellina, die Adoxa Moſchatellina Linn., ſ. Biſamkräutlein, Th. 5, S. 500.

Moſchatenbalſam
Moſchatenblume } ſ. Muskatenbalſam ꝛc.
Moſchatennuß

Möchbottich, und andere Wörter dieſer Art, ſ. Meiſchbottich ꝛc. Th. 87, S. 785 fl.

Moſche, die, (mit einem langen betonten o) ein beſonders in den gemeinen Sprecharten Meiſſens und der Lauſitz übliches Wort, eine Kuh zu bezeichnen. Daher das Moſchenkalb, ein Kalb weibliches Geſchlechts, zum Unterſchiede von einem Ochſen- oder Bullenkalbe. In engerer Bedeutung heißt eine junge Kuh, welche noch nicht getragen hat, welche an andern Orten eine Kalbe, Färſe, im Niederſ. Queene, genannt wird, eine Moſche.

Auf dem Lande in Meiſſen und der Lauſitz auch mit dem verſtärckten ſlavoniſchen Ziſcher Morſche, Mörſchel; vielleicht zunächſt aus dem Wendiſchen Modzo, Mlodza, ein Junges. Im Elſaß heißt Morſch eine Stute.

Moſchee, der verderbter Nahme der kleinen Kirchen und Schulen bey den Türken. S. Meſchuiten, Th. 89, S. 93. Zuweilen werden auch die Dſchamis oder großen Kirchen der Türken ſo genannt.

Moſcheutos, der Nahme einer Art der Retmien, Hibiscus Moſcheutos Linn., ſ. Th. 37, S. 87.

Moſchroſe, Roſa moſchata Willdenow, Biſamroſe, ſ. im Art. Roſe.

Moſchtaback, ein wohlriechender Taback, welcher mit Wein, Moſchus, und andern Sachen angemacht wird, und gewöhnlich **wohlriechender Moſchtaback von Neapel** heißt. S. im Art. Taback.

Moſchus, der, (mit einem kurzen betonten o) ein Nahme, welchen auch der **Biſam** führt, und welcher ſo wie dieſer unſtreitig morgenländiſchen Urſprungs iſt; im mittlern Latein Muſcus. S. **Biſam**, Th. 5, S. 494.

Moſchusthier, dieſen Nahmen legen verſchiedene Naturforſcher der Gattung Moſchus bey, wozu das eigentliche **Biſamthier**, Moſchus Moſchifer Linn,, gehört. Da im Art. **Biſam** von dem letzteren nichts geſagt worden, ſo wird hier eine kurze Nachricht nicht überflüſſig ſeyn.

Die Thiere dieſer Gattung ſind bald zu den Hirſchen, bald aber zu den Böcken gezählet worden. Allein Rajus hat mit Recht geglaubet, daß ſie zu keinem von beyden gehören, und Linné macht eine eigene Gattung daraus. Die Benennung Moſchus kommt von dem Biſam her, welchen man in einem Beutel bey einer Art dieſer Gattung antrifft, welcher bekanntermaßen einen ſtarken Geruch hat.

Um aber nun die Kennzeichen zu beſtimmen, ſo giebt der Ritter Linné von dieſem Geſchlechte an, daß ſie keine Hörner, aber oben zwey hervorragende einzeln ſtehende Hundszähne haben, welchen Charakter auch andere Naturforſcher annehmen.

Von dieſer Gattung ſind jetzt 6 Arten bekannt, von welchen vorzüglich die eine hier in Betracht kommt; nähmlich **das tatariſche Biſamthier**, Moſchus *Moſchifer*, folliculo umbilicali. Linn. Syſt. Nat. ed. Gmel. T. I. P. I.

I. p. 172. Pallas ſpicil. zool. faſc. 13. t. 4—6. Schreb. Saeugth. V. t. 242. Muſc. Buff. hiſt. nat. XII. p. 361. Tibet-Muſk. Penn. quadr. p. 56. n. 46. t. 10. f. 1.

Dieſes iſt das ächte Biſamthier, welches bey Jonſt. Tab. XXIX. unter dem Nahmen Capreolus Moſchi vorkommt. Es wird in China Hiam Chamſu genannt, welches ſo viel bedeutet, als ein wohlriechendes Reh. Aldrovandus hat den Nahmen Capra Moſchi, woraus denn zugleich erhellet, wohin die Alten dieſes Thier geordnet haben. Das Vaterland dieſer Thiere iſt in den Schwarzwäldern der Tatarey, an den Grenzen von China, auf dem altaiſchen Gebirge, in Tibet ꝛc.

Die Geſtalt dieſer Thiere hat viele Aehnlichkeit mit dem Geſchlechte der Rehe. Vom Kopfe bis zum After iſt die Länge drey Schuh, der Kopf ſelbſt ſechs Zoll. Der Schwanz iſt ſehr kurz und faſt nicht zu ſehen. Die Ohren ſind wie Kaninchensohren, doch vier Zoll lang. Das Maul iſt ſpitzig und in ſelbigem unten acht Schneidezähne, und dann zu beyden Seiten vier Backenzähne, desgleichen auch oben an jeder Seite vier Backenzähne und zwey große Hundszähne, mithin in allem ſechs und zwanzig. Der Kopf und die Füße ſind nach Briſſon's Beſchreibung braun, der Bauch weiß, das übrige des Körpers aber faſt ſtreiſicht gefleckt, mit gelber, kaſtanienbrauner und weißer Farbe. An den Hüften und am Hintertheile des Unterleibes ſind die Haare fingerlang, dick und hart, nach dem Halſe zu aber kürzer, und endlich am Kopfe, Halſe und Füßen ſehr kurz, jedoch ſanft und fein.

Der Biſam-Beutel befindet ſich bey den Männchen kurz hinter dem Nabel, iſt drey Zoll lang,

lang, und zwey Zoll breit, und raget ungefähr einen Zoll heraus, obgleich es der langen Haare halber, wo ſich der Beutel befindet, nicht in die Augen fällt. Die Feuchtigkeit, die ſich in dieſem Beutel ſammelt, ſiehet wie geronnenes Blut aus, beſteht in glänzenden Körnchen und hat einen auſſerordentlich ſtarken, und für manche Naſe ekelhaften Geruch; wenigſtens iſt keine riechende Sache bekannt, die ihren Geruch ſo ſehr ausbreitet und ſo lange Zeit behält, als der Biſam, denn auch das kleinſte Körnchen theilet einem Schranke einen Geruch mit, der in vielen Jahren nicht wieder heraus zu bringen iſt. Es iſt daher eine Arzney, welche in Ohnmachten, Mutterbeſchwerungen, Engbrüſtigkeit, Herzklopfen und dergleichen gebraucht wird, aber auch viele ſchädliche Zufälle denen erreget, welche ſolchen nicht vertragen können.

Es giebt übrigens noch einige andere Thiere, welche zu gewiſſen Zeiten ſtark nach Biſam riechen, oder denſelben auch wohl in beſonderen Behältniſſen abſondern, wohin z. B. das Biſamſchwein, Sus Taiaſſu, gehört. Es iſt hier indeſſen der Ort nicht, davon zu handeln.

Moſchus-Tinctur. Um dieſe zu bereiten, nimmt man 2 Quentchen Biſam, 1 Nößel rectificirten Weingeiſt, digerirt es 10 Tage lang, und ſeihet es alsdann durch. Der Gebrauch läßt ſich nach dem beurtheilen, was im Art. **Biſam** überhaupt angeführt worden iſt.

Moscovade, oder **Moskovade**, ein ausländiſches Wort, welches eigentlich **Masquebat** lautet, und in den Zuckerſiedereyen den erſten bis zur Trockenheit eingeſottenen Zuckerſaft bedeutet, aus welchem durch die zweyte Siedung und Reinigung der gelbe Farin, durch die dritte der weiße Farin oder die Caſſonade, durch die vierte der

Lum-

Lumpenzucker, durch die fünfte der Melis, und durch die drey folgenden endlich Raſinade, feiner Zucker und Canarien-Zucker bereitet werden, wie es im Art. Zucker mit mehrerem gezeigt werden wird.

Moſe, franzöſ., und Mooſe-deer, engliſcher Nahme des amerikan. Elendthiers. S. Moosthier.

Moſeler Wein, Weine, welche in den Gegenden der Moſel gewonnen werden. Die Moſeler Weine ſind theils weiß, theils roth, und von lieblichem Geſchmacke, ſonderlich die weißen reif gewordenen. Man unterſcheidet in der Benennung die Moſeler Weine nicht wie andere Gewächſe nach den Gegenden, welche ihn erzeugen, ſondern man theilt ſie überhaupt in den Obermoſeler und Niedermoſeler, wie auch nach den guten und ſchlechten Jahrgängen. Unter den verſchiedenen Jahrgängen hält man den 1746ger und 48ger für die vorzüglichſten.

Konz, Grack, Rochheim, Bernkaſtell, Zell, Hamm, Dußalnueie, Zeltingen liefern ſehr gute Sorten. So zählt man auch die Weine, welche im Luxenburgiſchen, im Lüttichſchen u. a. gewonnen werden, unter die Moſeler Weine. Auch die Neumagner, Drobner, Piesporter bey Trier ſind in gutem Rufe.

Man hält die der Geſundheit am zuträglichſten, welche erſt ein Jahr alt ſind, indem ſie alsdann weder austrocknen noch erhitzen, auch ohne Waſſer getrunken werden können. Bey älteren Weinen iſt dieſes der Fall nicht. Man ziehet die Moſeler Weine von Trier nach Kölln und Koblenz.

Die ſpecifiſche Schwere des Moſeler Weins iſt 0,916, wenn man das deſtillirte Waſſer von gleicher Temperatur 1,000 ſetzt. S. auch Lothringiſche Weine, Th. 80, S, 771.

Moſellerche, oder **Moraſtlerche**, ein Nahme der **Sumpflerche**, Alauda moſellana Bechſtein, welche ſich beſonders in Deutſchland und in den Rhein- und Moſelgegenden aufhält. Sie iſt ſchlanker und kleiner als die Feldlerche. S. im Art. **Lerche**, Th. 77, S. 202.

Mosemmerling, ſ. **Mosämmerling**, oben, S. 571.

Mosflechte, ein Nahme des Lichen ſaxatilis L.; ſ. Th. 77, S. 644.

Mosgeyer, iſt nach Bechſtein ein Nahme des **rauchfüßigen Falken**, Falco Lagopus Linn. Nach Adelung führt ein anderer Falke dieſen Nahmen, und die Benennung ſoll daher kommen, weil er ſich gern in **Moſen**, d. i. Sümpfen aufhält.

Moshahn, ein Nahme des **Birkhuhns**, Tetrao Tetrix Linn.

Mosheidelbeere, ſ. **Mosbeere**, Vaccinium Oxycoccos Linn., oben, S. 572. N. 2.

Moshirſch, ſo nennen die Jäger diejenigen Hirſche, welche ſich gern in moraſtigen Gegenden aufhalten.

Moskee ſ. **Moſchee**, oben, S. 575.

Moskee-Strom, ſ. **Mahlſtrom**, Th. 82, S. 186.

Moskite, die, ſo nennen die europäiſchen Seefahrer die gemeine **Mücke** oder **Schnake**, Culex pipiens Linn., deren Stich in heißen Ländern eine viel heftigere Entzündung verurſacht, als in gemäßigteren Gegenden, ſo wie die Inſectenſtiche in heißen Ländern und an heißen Sommertagen überhaupt ſchmerzhafter als in kälteren Ländern und Zeiten ſind. Unkundige Reiſende belegen aber auch wohl überhaupt alle mückenartige ſtechende Inſecten mit dem gemeinſchaftlichen Nahmen der **Moskiten**. S. **Mücke**.

Moskauer Rechnungsmünze, ſ. Ruſſiſche Rechnungsmünzen.

Moskauiſche Juſten, ſ. Juſten, ruſſiſche. Da der Ort, wovon dieſe Nahmen abgeleitet ſind, Moskwa heißt, ſo müßte man eigentlich auch Moskwaer Rechnungsmünzen, Moskwaiſche ꝛc. ſagen.

Mosköcher, eine Art Köcherkoralle, Tubularia muſcoides Linn. S. im Art. Koralle, Th. 44, S. 335.

Moskofske, Moskowske, eine ruſſiſche Münze, deren 2 eine Kopeke machen; wird auch Moſoffske genannt.

Moskolbe, ein Nahme der Gattung Typha, wovon der Art. Kolbe, Th. 43, S. 284 ff. nachzuſehen. Moskolbe heißt ſie unſtreitig davon, weil die zu dieſer Gattung gehörigen Pflanzenarten immer nur an Waſſern und auf Sümpfen (Moſen) wachſen.

Mos-Koralline, ein Nahme der Sertularia Lichenaſtrum Linn. S. im Art. Koralle, Th. 44, S. 272. Andere nennen die Corallina officinalis L., ſo; ſ. daſ. S. 271.

Moskowitiſcher Damaſt, ein ſehr ſeidenreicher und ſtarker Zeug mit einem Atlasgrunde, und allerley darin gewebten Blumen, der zu Frauenzimmerkleidern gebraucht wird.

Moskowitiſches Oehl, Oleum Ruſci, betulinum oder moſcoviticum, das aus Birkenrinde deſtillirte bränzliche Oehl, welches gewöhnlich Dagger genannt wird. Man füllt nähmlich einen Topf mit Birkenrinde gepfropft voll an, verdeckt ihn mit einem durchlöcherten Bleche, und ſtürzt ihn ſo umgekehrt auf einen andern leeren Topf, welcher in die Erde eingegraben iſt; die Fuge beyder Topfränder, zwiſchen welchen das ſiebförmige Blech

liegt, wird dicht verklebt und um den obern Topf herum Feuer gemacht. So deſtillirt das hell röthliche, ſtark, aber nicht unangenehm riechende, empyreumatiſche Oehl durch die Oeffnungen des Blechs in den untern eingegrabenen Topf. Es verliert mit der Zeit ſeine Flüſſigkeit, und wird dicklicher.

Moskowitiſches Pferdehaar, ſ. **Pferdehaare.**

Moskowitiſcher Thee, eine Art des chineſiſchen grünen oder ſogenannten Karawanenthees, welcher beſonders durch die polniſchen Juden, wenn Rußlands Handel mit China über Kiachta nicht unterbrochen iſt, herausgebracht wird.

Moskowske, ſ. **Moskoſske.**

Moskrazer, ein Werkzeug der Gärtner in Geſtalt einer hohlen Schaufel, das Mos damit von den Bäumen zu kratzen.

Moskrähe, ein Nahme des **Rohrdommels.**

Moskraut, ſo nannten die Alten die Marchantia Linn., eine Gattung Gewächſe, welche zu den Lebermoſen gehört. S. Th. 84, S. 307.

Moskuh, die, oder der **Mosreiher**, eine im Oberdeutſchen übliche Benennung des **Rohrdommels**, Ardea ſtellaris Linn.

Moslemim, d. i. Gläubige, ſo nennen ſich die Muhamedaner, woher der bey uns gewöhnliche Ausdruck Muſelmänner entſtanden iſt.

Mosler Wein, ſ. **Moſeler Wein**, oben, S. 579.

Moslim, ein Gerichtsdiener in der Türkey, welcher die Rechtsſprüche der Molla's vollzieht.

Mosmauer, eine Mauer, bey welcher man ſich ſtatt des Mörtels zur Zuſammenſetzung und Befeſtigung des Moſes bedient, welches in feuchtem Boden, z. B. bey Brunnen, geſchieht.

Mos⸗

Mos-Millepore, Millepora lichenoides Linn.; ſ. im Art. Koralle, Th. 44, S. 269.

Mosmire, Mniarum Linn., iſt eine Pflanzengattung, welche in die zweyte Ordnung der erſten Claſſe des Linnéiſchen Pfl. Syſtems gehört, und wovon nur eine auf Neuſeeland und dem Feuerlande wachſende Art bekannt iſt.

Mos-Moſaik, ſ. oben, S. 549.

Mosochſe, ein Nahme des Rohrdommels, Ardea ſtellaris Linn.

Moſoſſicke, ſ. Moskoſtske.

Mospreußelbeere, ſ. Mosbeere, No. 2. oben, 572.

Mospulver, der Same einiger Arten des Lycopodii, beſonders des Lycopod. clavati Linn. S. im Art. Kolbenmos, Th. 43, S. 291.

Mosquee, ſ. Moſchee, oben, S. 575.

Mosquite, ſ. Moskite, oben, S. 575.

Mosrechen, der, ein Rechen mit weitläufigen Zähnen, das Mos damit in den Wäldern zuſammen zu rechen.

Das Mosrechen iſt an verſchiedenen Orten gewöhnlich, und ein Accidens der Forſtbedienten. Man gebraucht das Mos zur Streu fürs Vieh, und folglich auch zur Düngung, wiewohl es von ſchlechtem Nachhalte iſt, und dergleichen Mosdüngung nicht leicht länger als eine Saat zu merken iſt. Es muß aber bey dieſem Mosrechen Behutſamkeit angewendet werden; denn in dem jungen Gehölze, welches ſich bereits geſchneidelt, und wo die alten Stöcke nunmehr gefault, und zur Erde geworden ſind, iſt zwar dergleichen Mos am beſten und dickſten, aber am wenigſten ohne Schaden zu rechen; denn es iſt bekannt, daß die Wurzeln des Holzes mit ſelbigem überlaufen ſind, und von dem Moſe ſowohl Schatten als Feuchtigkeit erhalten,

welches beydes dergleichen jungwüchſige Stämme, um ihrer noch nicht tief genug in die Erde geſchlagenen kleinen Zaſerwurzeln willen noch ſehr nöthig haben. Wenn nun dieſe Decke von ſelbigen abgezogen wird, ſo wird nicht allein hernach die entblößte junge Wurzel von der Luft und Sonne ausgetrocknet, und dadurch der dem Stamme zu ſeinem Wachsthum nöthige Saft vermindert, ſondern nimmt auch das Mos ſelbſt, wenn es mit der Zeit wieder anwächſt, wie es bald zu geſchehen pflegt, dem Baume die Nahrung, und es kann daher in jungen Gehölzen das Mosrechen nicht gebilliget werden. Was aber das alte überſtändige und zum Fällen reife Gehölz anlangt, ſo iſt es wohl zuzulaſſen, doch iſt es am ſicherſten und beſten, wenn es durchgehends nachbleibt, es ſey denn an ſolchen Orten, welche vor den Gehauen und Schlägen ſind, und ein bis zwey Jahr darauf abgeholzt werden. Daſelbſt iſt das Mos ohne Bedenken zu ſammeln.

Mosreiher, } Nahmen des **Rohrdommels**, Ardea ſtellaris Linn.
Mosreiſſer, }

Mosroſe, Moſa muſcoſa Willd. S. im Art. Roſe.

Mosſchild, der Nahme einer Art **Krabben**, Cancer muſcoſus Linn.

Mosſchnecke, ſo heißt Limax hyalinus Linn.

Mosſchnepfe, ein Nahme der **Heerſchnepfe**, Scolopax Gallinago Linn. S. im Art. Schnepfe.

Mosſchraube, eine Art **Mondſchnecken**, Turbo muſcorum Linn.

Mosſchwamm, iſt eine Art eßbarer nach Zwiebeln riechender Blätterſchwämme, aus der Gattung Agaricus Linn., welche unter dem Nahmen Mouſſeron am bekannteſten iſt. S. im Art. Schwamm.

Mosſperling, ſ. **Rohrſperling**.

Mosſtreu, was davon zu halten, ſehe man im Art. **Mosrechen**, oben, S. 583.

Moſt, der *), der ausgepreßte zuckerartige Saft verſchiedener Früchte, vor der Gährung deſſelben. **Apfelmoſt**, **Birnmoſt**, **Quittenmoſt**, welcher nach der Gährung **Apfelwein**, **Birnwein**, **Quittenwein**, oder mit einem fremden Worte **Cidre** heißt. In engerer Bedeutung wird der **Weinmoſt**, oder der aus den Weinbeeren gepreßte Saft, ſo lange er noch nicht gegohren hat, nur ſchlechtkin **Moſt** genannt. **Moſt machen**, im Oberdeutſchen **moſten**, **moſteln**, Ital. moſtare.

Von der Bereitung und dem verſchiedenen Gebrauche des Moſtes ſehe man die Art. **Obſtwein** und **Wein**, wohin die weitere Abhandlung dieſes Gegenſtandes ſchon an mehreren anderen Stellen der Encyklopädie verwieſen worden.

Waſſermoſt, ſ. **Lauer**, Th. 65, S. 829.

Moſtachi, ein Gemäß zum Flüſſigen, enthält in Venedig, als ein Weinmaß, 598 pariſer Cubikzoll.

Moſtapfel, der Nahme einiger Aepfel, die ſich vorzüglich zum Moſtmachen ſchicken.

Moſtard, ſ. **Möſtrich**.

Moſteln, und **moſten**, ſ. im Art. **Moſt**.

Moſtdute, in einigen Gegenden, z. B. in Meiſſen, ein Gefäß in Geſtalt einer Dute, welche, wenn

*) Bey dem **Notker** und **Willeram** Moſt, Meſte, im Dän. Mooſt, im Schwed. und Engl. Muſt, im Italien. Moſto, im Franzöſ. Mout, im Böhm. Meſt, im Poln. Muſzck, im Krain. Moſcht; alle, wie es ſcheint, zunächſt aus dem Lat. Muſtum, obgleich auch dieſes zu dem Geſchlechte der Wörter dieſer Art gehöret, welche Saft, Flüſſigkeit überhaupt bedeuten. (Man vergleiche das Wort Mos, die Anmerkung, oben, S. 388.) Im Oberdeutſchen wird eine ſchlechtere Art Moſt, wo die Trauben mit den Hülſen, Kämmen und Kernen geſtoßen werden, Maſch oder Marſch genannt, welches zu morſch, und dem veralteten morſchen, zerquetſchen, gehört.

der Moſt brauſet, in das Spundloch geſetzt wird, um das Ueberſchäumen zu verhüten.

Moſtert, ſ. **Möſtrich**.

Moſteſſig, Eſſig, welcher aus dem Obſtmoſte bereitet wird. S. den Art. **Obſtwein**.

Mosthier, engl. Mooſe (**Muhs**) oder Moſe-deer), das nordamerikaniſche Elennthier, welches von einigen Naturforſchern mit dem in der alten nördlichen Welt ſich aufhaltenden Elennthiere (Cervus Alces Linn.) zu einer Art gerechnet, von andern von demſelben getrennt wird. Diejenigen welche es davon trennen, z. B. Carver in ſeiner Reiſe durch Nordamerika, machen davon folgende Beſchreibung: Das **Mooſe** (Muhs) hat ungefähr die Größe eines Elends, und beynah eben ſo ungeheures Geweih. Die Stange (oder der Hauptſtamm) iſt aber nicht ſo breit, und hat Enden zu beyden Seiten, wie beym Hirſch. Es wirft ebenfalls ſein Geweihe jährlich ab. Es hat ſehr breite Schenkel, und einen kaum Zoll langen Schwanz. Seine Beine und Füße ſind wie beym Kameel gebildet. Sein Kopf iſt über zwey Fuß lang, die Oberlippe ungleich länger als die untere, die Naſenlöcher ſo weit, daß man die Hand bequem eine geraume Strecke hinauf führen kann. Die Farbe des Haars des **Mooſe** iſt ein helles grau mit einer ſchwärzlichen Röthe vermiſcht. Das Haar iſt ſehr elaſtiſch, und behält ſeine urſprüngliche Geſtalt, man mag es klopfen wie man will. Das Fleiſch iſt ſehr ſchmackhaft, leicht verdaulich, und ſehr nahrhaft. Die Schnauze oder Oberlippe, welche ſehr groß iſt, und los über dem Zahnfleiſche hängt, wird als ein ausnehmender Leckerbiſſen geſpeiſet, und hat im Geſchmack das feſte und zugleich fette eines markigen und knorplichten Theils. Die Haut gibt gutes Leder, indem

dem ſie dick und ſtark, dabey aber ſehr weich und biegſam iſt. Das Thier geht ſtets in einem Trabe, welcher ſo erſtaunlich fördert, daß es wenige ſeiner Mitbürger des Waldes an Schnelligkeit übertreffen. Es lebt auch hauptſächlich nur in Wäldern, woſelbſt Mos und Knoſpen ſeine Nahrung ſind; allein ſo nahe es mit dem Hiſchgeſchlechte verwandt iſt, geht es doch nie in Heerden beyſammen. Die meiſten Schriftſteller verwechſeln es mit dem Elend, dem Hirſch oder dem Carrabu, (Rennthier) allein es macht eine gänzlich verſchiedene Art, wie man ſchon aus dieſer Beſchreibung abnehmen kann.

Abbildungen von dieſem amerikaniſchen Elennthiere findet man in Pennant's arctic zoolog. Vol. I. t. 8. und die Titel-Vignette; ſo wie in J. Fr. Miller faſc. II. t. 10.

Moſtkalteſchale. Zur Moſtkalteſchale wird Semmel, nur in gröbliche Schnitte zertheilet, in die Schüſſel gethan, Moſt aufgegoſſen, und, wenn die Semmel darin genug erweichet iſt, auf den Tiſch getragen.

Weil der Moſt ſüß an und für ſich iſt, ſo muß kein Zucker dazu kommen. Auch läßt man Zitronſchale und anderes Gewürze davon weg.

Dieſe Kalteſchale kommt nur des Abends auf den Tiſch, und am beſten, wenn Salzfiſche darauf folgen können. Denn der Moſt macht große Gährungen im Leibe, weshalb er mit unverträgſamen Speiſen nicht verbunden werden muß.

In einigen Häuſern wird der Moſt aufgekocht, um deſto länger Kalteſchale davon eſſen zu können. Doch ſchmeckt der aufgekochte Moſt weniger angenehm. Der ſehr liebliche Geſchmack des Moſtes ſoll uns aber nicht verführen, oft und viel davon zu eſſen oder zu trinken. Das Frauenzim-

enzimmer kann ſich vornehmlich dadurch gefährliche Zufälle zuziehen.

Moſtler, ein Arbeiter, welcher Moſt macht, d. i. ihn durch Treten aus den Trauben preſſet, und im Oberd. auch **Trotter, Trottknecht** genannt wird.

Moſtmeth, Meth, welcher aus Moſt bereitet wird. S. die Art. **Obſtwein** und **Wein**.

Mostorf, ſ. im Art. **Torf**.

Moſtpreſſe, ein Werkzeug, welches dazu dient, den Moſt aus den Früchten oder zertretenen Trauben völlig herauszupreſſen. S. die eben genannten Artikel.

Möſtrich, **der**, eine vornehmlich in Niederdeutſchland übliche Benennung des mit **Moſte** oder Weineſſig zerriebenen und zu einer Tunke zubereiteten Senfſamens, welchen man in Oberſachſen und andern Gegenden gleichfalls nur **Senf** zu nennen pflegt. Niederſ. **Muſtert**, in Liefland **Möſtling**, im Ital. Moſtarda. S. **Senf**.

Moſtroſe, ſ. **Mosroſe**.

Moſttrog, ſ. **Stoßtrog**.

Mosweihe, ſ. **Maßweihe**, ſ. Th. 85, S. 356.

Mot, franz. ein Wort, Loſung, Wahlſpruch. Bon mot, ein ſcharfſinniger, witziger **Ausſpruch**, ein witziger Scherz ꝛc.

Motacilla, ſ. **Bachſtelze**, Th. 3, S. 328.

Mote, in Frankreich, vor der Einführung der neuen Maße, ein Acker, faſt ſo groß als in Deutſchland ein Morgen. In einer andern Bedeutung kommt dieſes Wort in dem folgenden Artikel vor.

Motete, Motette, die, eine muſikaliſche Compoſition, welche über einen bibliſchen Spruch meiſtentheils für Singeſtimmen verfertiget wird, und aus Fugen und allerley kurzen Nachahmungen beſteht. Aus dem ital. Mottetto, im mittlern Lat. Motetum,

tetum, im alt Franz. Mote, bey den neueren Franzoſen Motet. In Frankreich werden alle Kirchenſtücke **Moteten** genannt, dagegen bey den heutigen Italienern die Motete eine lateiniſche geiſtliche Solo-Cantate iſt, welche aus zwey Arien und zwey Recitativen beſteht, ſich mit einem Halleluja endiget und unter der Meſſe nach dem Credo geſungen wird. Der Nahme ſcheint von dem ital. Motto herzuſtammen, ſofern es nicht ſowohl ein Wort, als vielmehr eine Sentenz, einen bibliſchen Text bedeutet, welcher in der Motete zum Grunde liegt. Die ital. Schreibart Motetto mit dem doppelten t beſtätiget dieſe Ableitung.

Moth, der, im gemeinen Leben einiger Gegenden, z. B. Meiſſens, ein Nahme des Torfes, oder einer dem Torfe ähnlichen lockern ſchwarzen und fetten Erde, welche in den Wäldern aus dem verfaulten Holze entſtehet, und ſich wie Torf brennen läßt. Man findet es auch **Modt** geſchrieben. Ohne Zweifel gehört es zu **Moder**, die lockere weiche Beſchaffenheit, und zugleich die ſchwarze Farbe dieſer Erde auszudrücken.

Motiers, ſ. **Schweizer Käſe**, im Art. **Käſe**, Th. 35, S. 482.

Motif, Motive, bewegende Urſache, Endzweck, Bewegungsgrund.

Motion, ſ. **Leibesbewegung**, Th. 71, S. 498 fl. und zum Theil auch **Leibesübungen**, Th. 72, S. 441 fl.

Motionsmaſchine, eine Maſchine, welche dazu dient, ſich darauf einige der Geſundheit angemeſſene Bewegungen zu machen. S. im Art. **Leibesbewegung**, Th. 71, S. 601 fl. mit der dazu gehörigen Figur 4162; wie auch ſchon vorher einige dergleichen Maſchinen zu eben dem Zwecke beſchrieben worden ſind. Man hat dieſe Idee in

der Folge noch etwas geſchmackvoller ausgeführt, und ſie zugleich zu einer Gartenverzierung angewendet, welches aus Fig. 5525 a. b. zu ſehen iſt. Dieſe Figur ſtellt nähmlich eine Maſchine vor, wodurch die der Geſundheit ſo zuträgliche Erſchütterung des Reitens in einem hohen Grade nachgeahmt, und die damit verbundene Gefahr vermieden wird, und welche in einer Gartenparthie einen angenehmen Anblick gewährt.

Das Dach des Gebäudes, welches dieſe Reitmaſchine enthält, iſt im Chineſiſchen Styl, an den Ecken mit Schellen verziert, welche vom Winde bewegt werden können. In der Mitte geht quer durch die Decke eine ſtarke Pfoſte, worein die Stangen, die mit eiſernen Bänden an die Decke befeſtiget ſind, und woran der Sattel hängt, locker eingepaßt ſind. Der Reitende drückt ſich durch ſeine eigene Schwere nieder, und kommt durch Hülfe der von der Decke herabhangenden Quaſte und der elaſtiſchen Stangen leicht wieder in die Höhe, und wird dadurch ohngefähr ſo, wie beym Reiten, auf- und niederwärts bewegt.

Will ſich ein Frauenzimmer dieſe Bewegung verſchaffen, ſo kann ein Frauenzimmerſattel (ſ. Figur 5525 b) leicht eingehängt werden. Ihrentwegen iſt an der Decke auch noch eine zweyte Quaſte angebracht worden.

S. Ideenmagazin für Liebhaber von Gärten, Engliſchen Anlagen und für Beſitzer von Landgütern. No. XVI. Tab. X. Leipzig bey Baumgärtner. gr. 4.

Motive, ſ. **Motif**.

Motmot, Phaſianus Motmot Linn., eine Art Phaſane, welche in Südamerika wild gefunden wird.

Motſche, eine Kuh, ſ. **Moſche**, oben, S. 575.

Motte, die. 1) Ein Nahme, welcher im gemeinen Leben denjenigen Nachtfaltern gegeben wird, deren Larven oder Würmer das Rauchwerk und andere Kleidungsſtücke zernagen; Phalaenae Tineae

neae Linn., und Tinea Fabric., wovon jetzt ſchon an 180 Arten bekannt ſind, die indeſſen nicht alle eine gleiche Lebensweiſe haben. Bey dieſen Inſecten belegt man ſowohl den Wurm oder die Larve, als auch das fliegende Inſect ſelbſt mit dem Nahmen Motte, wiewohl das letztere zum Unterſchiede auch wohl die fliegende Motte genannt wird. 2) Die Milbe oder Schabe, Blatta Linn. kommt in manchen Gegenden gleichfalls unter dieſem Nahmen vor *).

Die nähere Beſchreibung der ganzen Gattung der Motten, in ſo fern ſie in dieſem Werke einen Platz verdient, gehört in den Art. Nachtfalter, wo eine Ueberſicht dieſer zahlreichen Inſectenfamilie nach ihren Abtheilungen vorkommen wird. Da der Ausdruck Motte indeſſen im gemeinen Leben ſo ſehr bekannt iſt, und man darunter vorzugsweiſe faſt immer nur die Kleidermotte (Phalena Tinea *ſarcitella*, alis cinereis, thorace utrinque puncto albo. Linn. Syſt. Nat. II. 888. 373. Tinea *ſarcitella* Fabric. Entomol. ſyſtemat. Tom. III. P. II. Hafniae 1794. 8. p. 304. n. 75.) verſteht, von welcher wegen des Schadens, den ſie ſo häufig anrichtet, ſo mancherley zu bemerken iſt: ſo will ich dieſer hier einen beſondern Artikel widmen, da man hier doch zuerſt nach ihr ſuchen, und die Nachrichten über dieſelbe in einem andern großen Artikel nicht ſo bequem auffinden möchte.

Man

*) Im Niederſ. Mutte, im Engl. Moth, im Angelſ. Moth, Moth. Ohne Zweifel von dem alten maten, zernagen, weil dieſes eine der vorzüglichſten Eigenſchaften dieſer Inſecten iſt, daher ſie auch in einigen Gegenden Schaben genannt werden. Miethe, Motte und Milbe, welches letztere zunächſt zu mahlen gehört, ſind genau mit einander verwandt, welches unter andern auch aus dem Däniſchen und Norwegiſchen erhellet, wo eine Motte Möl, d. i, Milbe genannt wird.

Man kennet dieſes, unſern Wollenzeugen und Pelzwerken ſo gefährliche Geſchlecht von Inſecten, wenigſtens an dem Schaden, den es thut, nur gar zu wohl. Läſſet man es im gemeinen Zeuge, in Löſchpapier, oder dem prächtigſten einniſten, ſo friſſet es dieſelben kahl, entzwey, und verderbet ſie gänzlich. Die beſten Pelzfutter müſſen Haare laſſen. Bey dem allen hat das Uebel, daß ſie uns zufügen, berühmte Geſchichtſchreiber der Natur nicht gehindert, von ihnen mit großem Lobe zu reden, und man muß ihren Fleiß allerdings bewundern, ſo bald man ſie zu beobachten ſuchet; wodurch man indeß für die Nachtheile, die das Hausweſen durch ſie erleidet, nicht entſchädiget wird.

Haare, Federn, Schuppen, ganze Schalen bedecken die äußere Oberfläche des Körpers unterſchiedener Geſchlechter von Thieren. Die Natur hat ihnen dichte Kleider geſchenket, ſie vor der Strenge der Luft und dem Reiben der Körper, die ſie oft berühren müſſen, zu bewahren. Wir erſetzen durch unſern Fleiß, was uns die Natur auf dieſer Seite verſaget hat. Den Motten hat die Natur auch Kleider entzogen; ſie aber dagegen gelehret, ſich Zeuge und Kleider, faſt wie wir, zu verfertigen. Ihr Kopf, ihre Zangen, und ſechs Füße nahe am Kopfe ſind alles Schuppige, was ſie haben. Ihr übriger Körper iſt mit einer weiſſen, dünnen, durchſichtigen, mithin zärtlichen Haut bedecket, darauf man kaum hier und da ein Har wahrnimmt. Sie kommen wirklich nacket auf die Welt; und wiſſen ſich doch wirkliche Kleider zu machen; einige von Wolle, andere von Haaren. Ich ſage: Wirkliche Kleider. Denn die Hüllen der Motten ſind nicht wie die Gehäuſe der Seidenwürme und verſchiedener Raupen.

Dieſe ſind von allen Seiten verſchloſſen. Das Thier verwandelt ſich nur darin, und bleibet lange Zeit darin eingeſperret, ohne zu gehen, oder Nahrung zu ſich zu nehmen. Die Motten aber legen ihre Kleidung niemahls ab; ſondern tragen ſie bis zu ihrer letzten Verwandlung immer mit ſich. Dieſe Art der Motten, ſich zu kleiden, haben die Naturkündiger bewundert, und ſind bey der Bewunderung ſtehen geblieben. Sie haben aber nicht geſagt, wie künſtlich das Inſect den Zeug, damit es ſich bedecket, zubereite und webe.

Das Kleid einer Motte hat nicht eine ſehr ausgeſuchte Figur. Ihr Körper iſt beynahe cylindriſch, und bedarf zu ſeiner Bedeckung nur eine Röhre. So ſiehet auch ihre Hülle aus. Es iſt eine, ſo lang die Motte iſt, hohle Röhre, von beyden Enden offen, und daſelbſt gemeiniglich etwas enger, als in der Mitte. Fig. 5526. 1) 2) Eine ſolche Röhre von den älteſten Motten iſt ohngefähr vier bis fünf, ſelten ſechs Linien lang. Auswendig iſt dieſe Röhre, oder, wie wir ſie meiſtens nennen werden, Scheide, über und über ein Wollengewebe; bald blau, bald grün, bald roth, bald grau, nachdem das Zeug, das der Wurm abnaget, eine Farbe hat. Manchmahl ſind allerley Farben ſeltſam unter einander gemiſchet; zuweilen ſtreifenweiſe an einander geſetzet. Inwendig iſt die Scheide weißgrau, von einer Seide, die der Wurm ſpinnet. Es iſt ein Futter, das mit dem übrigen Zeuge eines wird. Oder vielmehr, die Scheide beſteht aus einem Zeuge, deſſen dickeſter Theil Wolle, das andere Seide iſt; ein Gewebe, das wir nachzuahmen noch nicht unternommen.

Der Zuſtand der Motte iſt wie der Raupe ihrer veränderlich. Sie muß ſich auch in einen

Schmetterling, und zwar in einen kleinen Nachtfalter, verwandeln; und in dieſer Geſtalt legt das Weibchen Eyer, ihr Geſchlecht fortzupflanzen. Von der Mitte des Frühlinges an bis zur Mitte des Herbſtes ſiehet man an den Tapeten und Betten kleine Schmetterlinge von grauweißer Silberfarbe herum fliegen, mit denen Leute, die ihr Geräthe in Acht nehmen, einen gerechten Krieg führen. Fig. 5526. 34) 35). Das ſind die Schmetterlinge, darin ſich die Motten verwandelt haben. Reaumür hat, um dieſe Inſecten von ihrer Geburt an zu verfolgen, etliche ſolche recht muntere Schmetterlinge in gläſerne Sandbüchſen geſetzt, worein er zuvor Stückchen Zeug gethan. Einige darunter haben Eyer gelegt. Dieſe Eyer ſind ſehr klein, ſo daß man ſie ohne Glas kaum ſehen kann. Doch erkennet man, daß ihre Figur faſt wie der gemeinen Eyer ihre iſt; daß ſie weiß und etwas durchſichtig ſind. Es iſt ihm indeß nicht möglich geweſen, die Würmer zu der Zeit, da ſie aus den Eyern kriechen, zu beobachten, noch zu ſehen, wie viele heraus kommen. Nur das weiß er, daß ungefähr drey Wochen oder einen Monath nach dem Legen kleine Motten, aber keine Eyer zu ſehen geweſen ſind, deren Stelle er ſich ſorgfältig gemerkt hat.

Kaum ſind ſie gebohren, ſo arbeiten ſie an ihrer Kleidung. Man findet ſie in ſolchen Scheiden, als ich zuvor beſchrieben habe, zu einer Zeit, da ſie noch ſo klein ſind, daß man nicht recht gewiß ſeyn kann, ob das, was man ſiehet, eine Scheide ſey, wenn man nicht ein Glas dazu nimmt. Was die Natur lehret, das weiß man frühzeitig. Wenn man ſie aber in der Kunſt ihrer Arbeit verfolgen will, muß man ſie bey höherem Alter betrachten. Wir wollen hier bey

einer

einer Motte ſtehen bleiben, die eine leicht ſichtbare Größe, als von zwey oder drey Linien, erlanget hat, und nun in ihrem beſten Wachsthume iſt. Wächſt ihr Körper, ſo wird ihr der Rock zu kurz, darum verlängert ſie ihn, und iſt, wenn ſie nichts thut, damit ganz bedecket. Die Scheide iſt an beyden Enden offen. Wenn das Thier ſie verlängern will, ſo ſteckt es den Kopf zu dem Ende hinaus, dem er am nächſten iſt. Es ſucht mit vieler Lebhaftigkeit rechts und links Wollenhaare. Fig. 5526. 3) 4) 21) 22) Sein Kopf ändert beſtändig und hurtig ſeine Stäte. Wenn ihm die nächſten Haare nicht anſtehen, ſo ſtreckt es oft mehr als die Hälfte des Körpers aus der Scheide hervor, um ſich beſſere zu ſuchen. Hat es eins angetroffen, ſo hält es den Kopf einen Augenblick ſtille; es ergreift das Haar mit den beyden Zangen unter dem Kopfe, nahe am Maule, und reiſſet es mit verdoppelten Beſtrebungen aus, und ziehet es ſogleich an das Ende ſeiner Scheide, daran es ſich ſteifet und es heftet. Die Bewegung wiederhohlet es oft, und leimet ein Wollhärchen nach dem andern an einen Rand der Scheide.

Ich habe geſagt, die Motte reiſſe das Wollhärchen aus dem Zeuge. Man ſieht es auch ziehen, als wollte ſie es ausreiſſen. Doch iſt es ungewiß, ob ſie es nicht vielmehr abſchneidet, oder vielmehr vermittelſt eines åtzenden Saftes abbeitzet. Die Figur und Beſchaffenheit der beyden Zangen unter dem Kopfe Fig. 5526. 16) und der Gebrauch, den ſie in andern Umſtänden davon macht, laſſen indeſſen füglich den Ausdruck abſchneiden zu. Sie ſind, jede eine ſchalige Klinge, faſt wie unſere Scheren; unten breit, oben ſpießig. Ihre beyden Flächen ſind einander faſt

parallel und der Fläche des Unterkopfes auch parallel. Alſo ſind ſie wie die beyden Stücke einer Schere gebildet und zuſammen gefüget.

Wenn die Motte die jetzt beſchriebene Arbeit nur an dem einen Ende wiederhohlete, ſo würde ſie die Scheide nur an demſelben verlängern, und ihr nicht die Geſtalt einer Spindel geben, die ſie doch meiſtens hat. Sie muß ſie daher an beyden Enden verlängern; und das thut ſie auch wirklich. Hat ſie eine Minute, zuweilen auch nur einige Secunden an dem einen Ende gearbeitet, ſo denkt ſie nun an das andere. Nun kriecht der Kopf zu dieſem heraus. Und man ſollte faſt glauben, das Inſect habe zwey Köpfe, oder doch das Ende des Schwanzes wie ein Kopf geſtaltet, und daſſelbe eine gleiche Geſchicklichkeit, die Wollhaare auszuſuchen und auszureiſſen. Doch iſt es in der That nur der Kopf, der bald an dem einen, bald an dem andern Ende der Scheide erſcheinet, und dem Schwanze ſeinen Platz überläßt. Die Scheide iſt viel weiter, als zur Enthaltung des Körpers der Motte nöthig iſt; ja wohl noch einmahl ſo weit. Hat der Kopf an dem einen Ende das ſeinige gethan, ſo ziehet ſich der Körper zuſammen, drehet ſich um, und der Kopf kommt da zu ſtehen, wo der Schwanz war. So drehet ſich das Inſect einmahl über das andere rund herum. Das geht aber ſo geſchwind zu, daß man ſich keine Zeit einbilden kann, die es dazu brauche; ob es gleich klar iſt, es könne es nicht anders anfangen.

Indeſſen wollte Reaumür, dem man dieſe genauen Beobachtungen dieſes ſchädlichen Inſectes zu verdanken hat, doch der Sache ohne allen Zweifel gewiß ſeyn. Er kam leicht dazu. Er drückte ein Ende der Scheide ſanft, und nöthigte

dadurch die Motte, ſich dem andern zu nähern. Indeſſen ſchnitt er den verlaſſenen Theil der Scheide mit der Schere ab. Das wiederhohlte er an jedem Ende ſo oft, bis die Scheide nur ein Drittheil ſo lang blieb, als ſie zuerſt war. Fig. 5526 11). Das Inſect war über die Hälfte entblößt, und mußte nun ſein Kleid wieder ergänzen. Es arbeitete auch bald daran. Und da ſah er, wie es ſich über einander leget, wenn es die Lage ſeines Kopfes verändern will. Der Theil des über einander liegenden Körpers (es läßt alsdenn, als wenn man ein Seil über einander gebogen) ſtand in dieſem Umſtande außer der Scheide hervor. Figur 5526. 12) Gemeiniglich aber iſt es in der Mitte; und deswegen iſt die Scheide daſelbſt dicker anzuſehen, als anderswo. Man kann auch unſern Wurm alsdenn am leichteſten arbeiten ſehen. Er vollendet in vier und zwanzig Stunden mehr, als ſonſt in etlichen Monathen. Die Nothwendigkeit, ſich zu kleiden, dringt ihn dazu.

Wenn übrigens die Motte, die ihre Scheide verlängern will, nicht nach ihrem Geſchmacke Haare findet, die ſie mit dem Kopfe erreichen kann, ſo ändert ſie von Zeit zu Zeit ihre Stelle. Sie geht ſehr geſchwind, und nimmt ihre Scheide immer mit. Der Kopf iſt alsdenn nebſt den ſechs Füßen heraus. Fig. 5526. 5) 6) Denn mit den ſechs Füßen geht ſie. Sie hat zwey andere kürzere neben dem Schwanze. Mit dieſen klammert ſie ſich an die Scheide, hält ſie damit, und macht, daß ſie mit dem Körper des Thieres fortgeht, indem die andern Füße ſie vorwärts ziehen. Sie bleibt da ſtehen, wo ſie es am beſten befindet, geſchickte Haare abzuſchneiden, und an Verlängerung ihrer Scheide zu arbeiten.

Mit aller dieſer Mühe iſt nur die Hälfte Arbeit fertig. Indem das Inſect länger wird, wird es auch dicker, ſein Kleid ihm zu enge, und es an ſeiner Arbeit gehindert. Geſchieht dieſes, und wird das Kleid zu enge, verläßt es denn etwa daſſelbe, wie der Krebs ſeine Schale alle Jahre einmahl? Nein, die Motten werfen ihre Scheide nicht ſo ab. Reaumür hat ſie von ihrem Urſprunge an bis zum völligen Wachsthum, aber das nie beobachtet, daß ſie ihr Kleid abgezogen, und ſich ein neues gemacht. Er hat demnach nichts anders geſehen, als daß ſie das Kleid, wenn es ihnen zu enge wird, erweitern. Wie ſie es aber anſtellen, hat er ſich doch, ſo einfältig als es auch zugeht, nicht einbilden können. Es iſt einem Verfahren gar zu ähnlich, das eine Reihe von Ueberlegungen vorausſetzt. Er glaubte, der Druck des Körpers an die Seiten der Scheide bey dem Uebereinanderlegen dehnte ihr Gewebe aus, ſchöbe die Haare aus einander, und machte ſie nothwendig weiter, ohne es thun zu wollen. Allein er nahm durch allerley Beobachtungen eine ganz andere Mechanik wahr. Die Erweiterung der Scheide iſt nicht ein Werk eines Zufalles, oder einer Nothwendigkeit, ſondern eine Folge der ausgeſuchteſten Mittel zu dieſer Abſicht. Er ſetzte Motten mit Scheiden von einer einzigen Farbe auf Zeuge, die auch nur eine, aber eine ganz andere Farbe hatten; blaue auf rothe, rothe auf grüne, graue ꝛc. Nach einiger Zeit ſah er die Scheiden verlängert und erweitert. Die runden Streifen von den Haaren, die ſie jetzt gefreſſen hatten, zeigten die Verlängerung an jedem Ende; und die geraden langen Streifen von einem Ende zum andern die Erweiterung. Fig. 5526. 21) 22) q. r. Die beyden Streifen waren einander parallel,

parallel, und jeder vom obern und untern Theile der Scheide faſt gleich abſtehend. Unten heißt hier der Theil, der den Bauch; und oben derſelbe, der den Rücken des Inſectes bedecket.

Nun war zu wiſſen nöthig, wie es die Motte machten, daß die Erweiterung zulängſt jeder Seite der Scheide geſchähe. Vieles Beſchauen zu unterſchiedenen Zeiten hat Reaumür gelehret, ſie mache es ſo, wie wir es in ſolchem Falle machen würden. Wir würden eine zu enge Röhre von Zeug nicht anders weiter machen, als daß wir ſie lang aufſchnitten, und ein Stück einſetzeten; ja wohl, wenn es ſeyn müſte, auf jeder Seite eins einſetzten. So halten es unſere Inſecten mit der Vorſicht oben ein, daß ſie während der Arbeit, ihren Rock weiter zu machen, nicht nacket bleiben. Anſtatt zweyer ſo langen Stücke, als die Scheide iſt, nehmen ſie viere; jedes halb ſo lang, als ein langes. Fig. 5526. 17). e. f. Alſo ſchneiden ſie die Scheide nur immer halb in die Länge auf. Und das andere Stück hält ſich, indem das zerſchnittene zu ergänzen iſt. Reaumür hat geſehen, daß einige den Schnitt in der Mitte anfingen, und bis ans Ende fortführeten. Mit eben den Zangen, damit ſie die Haare abſchneiden, öffnen ſie ihre Scheidenhälfte, meiſtens ſo gerade, daß wir es mit Schere und Schermeſſer nicht gerader und ebener machen könnten. Es läſſet gar nicht, als wenn hier ein Riß geſchehen wäre; kein Härlein ſtehet vor dem andern vor. In dieſen Riß nun ſoll das Stück zur Erweiterung eingeſetzet werden. Damit er ſeine Breite ſähe, und wiſſen möchte, wie lange der Wurm daran arbeitete, hat er mehr als einmahl ein ſo eingeſchnittenes Futteral, das von einer Farbe war, auf einen Zeug von einer andern Farbe geleget,

z. B. eine Motte mit einer blauen oder grünen Scheide auf rothes Tuch; da hat ſie die Erweiterung von rother Wolle bearbeitet. Sie hält es hier eben ſo, als wenn ſie etwas zur Verlängerung der Scheide anſetzete. Sie reißet Haare aus, füget ſie zuſammen, und ſetzet ſie an einen Rand des Riſſes an. Der nächſte Ort an der Mitte der Scheide iſt es, da ſie das erſte Haar anleget. Das eingeſetzte Stück wird größer oder kleiner, nachdem die Motte dicker oder dünner iſt. Die breiteſten Einſätze ſind nie dicker, als fünf oder ſechs Wollenhärchen geweſen.

Damit die Erweiterung vollkommen werde, müſſen noch drey Stücke hinein. Es gehet mit einem nach dem andern auf die oben beſchriebene Art zu. Es ſcheinet ihr gleichgültig zu ſeyn, in welcher Ordnung ſie die drey andern Erweiterungen mache. Ihre Arbeit iſt daran auch mannigfaltig, und nicht bey allen gleich. Reaumür hat geſehen, daß, wenn einige mit dem erſten Stücke fertig waren, ſie die Scheide vom Anfang der erſten Erweiterung bis zum andern Ende aufſchnitten. Fig. 5526. 19.) Andere machten die zweyte Erweiterung der erſten gerade gegen über. Das iſt, ſie fingen an, die Röhre in der Mitte auf der Seite zu durchbohren, die derjenigen, wo ſie etwas eingeſetzet hatten, gegen über iſt, und ſchnitten ſie bis an das demjenigen entgegen geſetzte Ende auf, wo ſich die erſte Erweiterung endigte Fig. 5526. 18). Noch andere hingegen fingen den Einſchnitt dem erſten dergeſtalt gegen über an, daß, wenn die eine ganze Hälfte der Scheide weit war, die andere noch enge blieb. Fig. 5526. 20). Sie ändern ſich hierin auf alle mögliche Arten.

Einige fingen die zu den Erweiterungen nothwendigen Einſchnitte nicht in der Mitte, ſondern vom Rande oder Ende an; und führeten ſie bis in die Mitte. Dieſe unterſchiedene Arbeit dauert nicht gleich lange. Es gefällt nicht jedem Wurm, zu allen Zeiten gleich zu arbeiten. Reaumür hat wohl eher geſehen, daß, wenn ſie das Loch in der Mitte gemacht, ſie zwey Stunden damit zugebracht, den Schnitt bis ans Ende zu treiben. Einigen ging es geſchwinder, andern langſamer ab. Das eingeſetzte Stück aber war immer in einem Tage fertig.

Ihr Fleiß in Verlängerung und Erweiterung ihrer Scheide mag uns nun hieraus bekannt genug ſeyn. Allein das Gewebe des Zeuges, daraus ſie beſtehet, haben wir noch nicht genug erkläret. Man ſiehet bey dem erſten Anblick, daß abgeſchorene Wolle das meiſte dazu thue. Wir haben aber auch bereits geſaget, daß man bey aufmerkſamer Betrachtung Seide darunter finde, daß die äußere Lage aus Wolle und Seide, und die inwendige nur aus Seide beſtehe. Wie iſt aber dieſes ſeidene Futter angebracht? Wie ſind die Wollenfädchen mit einander verbunden? Dieſe kleine Mechanik erkläret ſich ſelbſt, wenn man weiß, daß unſere Inſecten ſpinnen, und, ſobald ſie auf die Welt kommen, ſpinnen können; welches ſie mit unterſchiedenen Gattungen von Raupen gemein haben. Ihr Faden kommt auch ein wenig unter dem Kopfe hervor, wie bey den Raupen. Er iſt ſo zart, daß man ihn ohne ein gutes Vergrößerungsglas ſchwerlich ſehen kann, und doch ſo ſtark, daß das Inſect in vielen Umſtänden an ihm hängen kann. An dieſer Wirkung merket man zuerſt ſein Daſeyn. Vermittelſt dieſes Fadens verbindet die Motte die Wollenhärchen, die die

Scheide ausmachen. Man kann alſo das Gewebe einem Zeuge vergleichen, deſſen Einſchlag von Wolle, und der Aufzug von Seide iſt. Doch kann man nicht leicht erſehen, ob dieſe Verflechtung ſo ordentlich iſt, als wir ſie machen würden; gewiß aber, daß wir ſie ſchwerlich ſo dichte liefern würden. Vielleicht iſt hier ein Untereinanderflechten gar nicht einmahl nöthig. Die ſpinnenden Inſecten haben bey ihrer Arbeit vor uns einen Vorzug. Die Faden ſind, ſobald ſie aus ihrem Körper kommen, noch klebrig. Sie dürfen nur an andere Faden gerücket werden, ſo ſitzen ſie feſt. Doch ſcheint es, daß unſere Motten flechten und nicht bloß leimen. Das Loch unter dem Maule giebet, wie ein Weberſchiff thun würde, einen zum Durchflechten geſchickten Faden. Der Kopf beweget ſich hurtig auf beyde Seiten. Eben der Faden, der den Aufzug des obern Gewebes machet, wenn er allein, ſo wie die Raupen die Faden ihres Geſpinnſtes unter einander ſchlingen, verflochten wird, machet das Gewebe des Futters.

Bey der gewöhnlichen Arbeit kann man nicht entdecken, ob das Inſect das Stück, das Wolle und Seide, oder das Seide allein iſt, zuerſt machet. Man kann ſie aber zwingen uns ihr ganzes Verfahren zu offenbaren, wenn man ſie nöthiget, ſich von neuem zu kleiden. Zu dem Ende hat Reaumür in das eine Ende der Scheide ein Stäbchen, faſt von der Dicke, als die Motte, hineingeſtecket, es immer weiter getrieben, und dadurch die Motte hinaus gejaget. Dieſe, da ſie nun nacket war, mußte ſich neu kleiden. Sie hatte das Herz, es zu unternehmen; ob gleich Plinius ſaget, die Motten ſterben, wenn man ſie aus ihrer Scheide nimmt. Es kann wahr ſeyn, wenn man nicht alle nöthige Vorſicht dazu brauchet,

chet, wie Reaumür gethan hat. Bey verſchiedenen ſolchen Verſuchen hat die Motte lieber ein neues Kleid machen, als wieder in die alte kriechen wollen, welches ihr doch ſo viel weniger gekoſtet hätte. Es war umſonſt, daß man ihre Scheiden neben ihnen legete. Sie haben niemahls den geringſten Verſuch gethan, hinein zu gehen. Einige, nachdem ſie ganz entblößet geweſen, ſind einen halben Tag unruhig, herumſchweifend geweſen, und haben ſich endlich feſt geſetzet. Da haben ſie angefangen, ſich ein Gehäuſe zu ſpinnen, das etwas weißer ausgeſehen, als das Gewebe der Hausſpinnen, aber faſt eben ſo dicht geweſen. In einer Nacht wird das Gehäuſe gemeiniglich fertig. Zuweilen hat Reaumür es mitten unter Wollenſchur, die nicht daran feſt hielt, angetroffen. Endlich iſt nach fünf, höchſtens ſechs Tagen dieſe ſeidene Röhre ganz mit Wolle bedecket geweſen. In wenigen Tagen hat das Thier ein Werk vollendet, wozu es ſonſt etliche Monate brauchet.

Dieſe Motten, die man ſich neu zu kleiden nöthiget, betragen ſich dabey eben ſo, als da ſie erſt gebohren wurden. Reaumür hat die, welche höchſtens nur am vorigen Tage ausgekrochen waren, den Anfang zu einer Scheide von bloßer Seide machen ſehen. Nachher haben ſie in der Mitte, und rings umher einen, aus vielen, einander parallel liegenden Wollenhärchen zuſammengeſetzten Ring an die Scheide befeſtiget. Figur 5526. 23). Man ſtellet ſie leicht vor, daß hier ein ſtarkes Glas höchſtnöthig ſey, wenn man das alles erkennen will. Unſere Inſecten verlängerten darauf dieſen Ring durch eine neue Reihe von Wollenhärchen, die ſie an jeden Rand des erſten Ringes hefteten. In den erſten Tagen aber ver-

längern

längern ſie ihn nie ſo, daß nicht vieles von der Seide vorſtände. Dieſer Theil des Seidengewebes wird ſtets zuerſt verfertiget; und iſt beſtimmet, die Wollenfädchen zu tragen, die durch andere Seidenfädchen daran geheftet werden ſollen.

Das Kleid einer neugebohrnen Motte iſt zwar ſehr klein, aber doch ungemein weit; eben als wenn ſie ſich die Mühe ſparen wollte, es bald weiter zu machen. Sie iſt aber auch faſt gar nicht daran befeſtiget. Reaumür hat zuweilen ein kleines Stückchen Tuch, daß mit ſolchen neugekleideten Motten bedecket war, auf ein anderes Tuch, darauf ſie arbeiten ſollten, abgeſchüttelt; und nur nackte Motten darauf fallen geſehen.

Weil ſich dieſe Inſecten alle Jahre in Schmetterlinge verwandeln, ſo werden auch alle Jahre viele Scheiden verlaſſen. Es hat geſchienen, als wenn die jungen Motten die Wolle, von der die alten Scheiden gemacht ſind, lieber als die von Zeug nehmen. Sie legen ihnen die Materialien ganz zubereitet dar. Die Wollenhärchen ſind in faſt gehöriger Länge zugeſchnitten. Reaumür hat Motten, die auf blauen, rothen &c. Tuche gebohren worden, geſehen, die ſich in ganz andere Farben gekleidet, wenn an den Orten, wo er ſie eingeſperret, alte Scheiden waren. Sie hatten braune, grüne, und andere Farben. Deswegen findet man ſo ſelten Scheiden, daraus Motten gegangen ſind, wohl behalten.

Oft hat er an Motten, die erſt auf gefärbtem Tuche ausgekrochen waren, Scheiden von weißer Wolle geſehen. Vielleicht, weil ſie in dieſer zarten Jugend die Wolle mehr lieben, welche durch das Färben nicht geändert iſt, als daß ſie ſolche Härchen, die nicht Farbe angenommen, ſorgfältig ausſuchen ſollten; wiewohl ſie auch dieſes

thun.

thun. In einem farbigen Zeuge entdeckt das Glas weiße Wollenhärchen. Etwas ältere von dieſen Motten hat er gefunden, die ſich zwar auf mauſefahlem und zimmtfarbenem Tuche Scheiden verfertiget, und ganz mauſefahl und zimmtfarbig ausgeſehen; doch aber ſchön rothe und blaue Streifen gehabt. Wenn er aber jene Tücher durch ein Glas angeſehen, hat er blaue, rothe und grüne Härchen entdeckt; jene hatten ſich die Motten ausgeleſen.

Wir haben geſagt, die Scheide ſey oft einer Spindel ähnlich. Das iſt immer die Geſtalt derer, die ganz neu gemacht, oder aufs neue erweitert ſind. Diejenigen aber, die nach geſchehener Erweiterung verlängert worden, haben gemeiniglich ausgebogene Oeffnungen, deren Durchmeſſer daſelbſt doch nicht ſo lang, als in der Mitte iſt.

Gewiſſe Tage über ſind unſere Motten ganz müßig, dergleichen ſind alle Wintertage. Im Sommer und Herbſte giebt es auch ſolche Zeiten, ſie ſind aber kürzer. Alsdenn ſetzen ſie ihre Scheide auf dem Zeuge feſt, den ſie vorher abgefreſſen haben. Läge die Scheide bloß auf dem Zeuge, ſo könnte ſie durch tauſend Zufälle auf die Erde geworfen werden. Das vermeidet die Motte durch die Befeſtigung. An jedes Ende heftet ſie viele Faden, und leimet ſie mit ihrem andern Ende an das Zeug. Dieſes Thauwerk hält die Scheide vor Anker. Fig. 5526. 25.)

Von der Wolle unſerer Zeuge kleiden und nähren ſie ſich. Sie freſſen und verdauen ſie. Iſt es etwas beſonderes, daß ihr Magen das verzehret, ſo iſt es ſonderbar, daß er die Farben dieſer Wolle nicht angreift. Bey der Verdauung der Wolle ändert ſich die Farbe nicht im mindeſten. Der Koth der Motte beſteht aus kleinen

Kör-

Körnern von eben der Farbe, als die gefreſſene Wolle. Kein Sand unter dem, den man der Seltenheit der Farbe wegen ſammelt, iſt ſo mannigfaltig, als der Koth von Motten, die auf wohl abſchattirten Zeugen gelebet haben.

Wenn ſie nun zu vollkommnerm Wachsthum gelanget ſind, und die Zeit ihrer Verwandlung herannahet, ſo verlaſſen ſie oft die Wollenzeuge, die ihnen Nahrung und Kleider gegeben. Sie ſuchen Oerter, wo ſie feſter wohnen, als auf Zeugen, die alles bewegen kann. Nun ſetzen ſie ſich in die Winkel der Mauern, und kriechen bis an die Decken. Diejenigen, welche bisher die Stühle ab- und durchgefreſſen, niſten gern in den Ritzchen zwiſchen dem Zeuge und Holze. Die, welche Reaumür in Flaſchen mit ausgebogener Oeffnung aufbehalten, ſammelten ſich gemeiniglich unter dem Deckel. Es ſey indeſſen wo es wolle, ſo befeſtigen ſie ihre Scheide an beyden Enden, zuweilen auch nur an einem. Fig. 5526. 28) Einige dem Horizonte parallel; andere unter allerley Winkeln mit ihm. Man hat nicht bemerkt, daß ſie beſondere Stellungen ſuchten. Das aber unterlaſſen ſie nicht, beyde Enden mit Seidenfäden zuzuſpinnen.

Iſt das Inſect ſo eingeſchloſſen, ſo wird es bald ein Püppchen. Das iſt anfangs weißgelblich, und geht durch alle Schattirungen bis zum rothgelben. Fig. 5526. 29) 30) 31) 31.) Nachdem es einige Zeit, aber nicht über drey Wochen, ſo geblieben, durchbohret es ein Ende der Scheide, und kriecht als Püppchen halb heraus; bleibt aber nur etliche Stunden ein ſolches. Fig. 5526. 33.) Denn es zerbricht ſein Gehäuſe, das ihm die Geſtalt gab; und dann kommt ein ſilbergrauer

Nacht-

Nachtfalter von obiger Geſtalt hervor. Fig. 5526. 34) 35) 36) 37).

Unter dieſen Schmetterlingen ſind, wie unter denen von andern Gattungen, Männchen und Weibchen. Sie begatten ſich wie die Käfer, liegen in einer Linie, und berühren einander mit dem Hintern. Einige bleiben eine ganze Nacht an einander kleben. An der verſchiedenen Größe dieſer Nachtfalter kann man ihr Geſchlecht nicht ſonderlich erkennen. Die zuſammenhangenden waren faſt gleich groß, ob es gleich unter den Motten unterſchiedlich große giebet. Die verſchiedene Größe zeiget alſo mehr den Unterſchied der Art, Species, als des Geſchlechts, Sexus, an. Dieſer Unterſchied der Art zeiget ſich auch daran, daß einige ſolcher Schmetterlinge ſtets weißer als andere ſind, wiewohl es in dieſem Falle auch nur Spielarten ſeyn mögen.

Indem wir die Geſchichte der **Woll-** oder **Kleidermotten** beſchrieben, haben wir der **Pelzmotten** ihre auch abgehandelt. Ihre Art zu arbeiten iſt nicht unterſchieden. Sie machen ſich Scheiden von eben der Geſtalt, und auf eben die Art. Nur die Beſchaffenheit der Materien iſt unterſchieden. Die Scheiden der Pelzfuttermotten ſind gleichſam Filz, wie zu unſern Hüten; der andern ihre unſerm Tuche ähnlich. Es iſt auch nicht ſo leicht, die im Pelze arbeiten zu ſehen, als die andern. Sie ſetzen ſich auf der Haut feſt; und werden mit den Haaren bedecket. Sie thun mehr und hurtiger Schaden, als die in Wollenzeugen. Dieſe reißen nur aus, was ſie zu Nahrung und Kleidern brauchen. Die Arbeit iſt ſchwer. Sie haben mit dicken, ſtark verſchränketen Haaren zu thun. Die Pelzhaare hingegen ſind fein und nicht verflochten. Die Motte ſchneidet

det ſie an der Haut ab, und ſcheinet ſich an der Arbeit zu vergnügen. Denn, was ſie nöthig hat, iſt nichts gegen die großen Flocken, die heraus fallen, wenn man ſolchen Pelz ſchüttelt. Sie ſchneiden, oder reißen ſie ſo glatt aus, das kein Schermeſſer es beſſer könnte. Vielleicht legen ſie ihren Körper nicht auf eine rauhe Haut. Denn der ganze Weg, den ſie nehmen, iſt dadurch kenntlich, daß die Haare von demſelben weg ſind.

Unter ſo kleinen Thieren ſind die bloßen Unterſchiede der Art, Species, nicht leicht zu beſtimmen. Reaumür hat unter den Pelzmotten und Wollenmotten keinen gefunden. Vielleicht iſt auch keiner, und es iſt ein Inſect. Ein genugſamer Beweis davon iſt wohl dieſes: Reaumür hat ganz junge Motten von den Häuten weggenommen, und auf Stücke von Wollenzeug geſetzet. Sie haben alles davon genommen, was zur Erweiterung ihrer Kleidung und Speiſe gehörete; und ſich in Schmetterlinge verwandelt. Auch hat er ſolche, die nur auf Wollenzeug jung geworden, auf Häute mit Pelz geſetzet. Sie ſind darauf gewachſen, und haben ſich verwandelt, als wenn ſie auf das Zeug geblieben wären. Er glaubt auch, daß ſie das Pelzwerk ſo vorzüglich angreifen, daß ſie ſich nur aus Mangel deſſelben auf die Wollenzeuge ſetzen. Haben ſie nicht ſo zarte Haare, als in unſerm Pelzwerke ſind, ſo befriedigen ſie ſich mit Wolle, ob ſie gleich gröber iſt. Im Nothfalle greifen ſie noch härtere Haare an. Er hat einige in Bouteillen gethan, und ihnen nur Pferdehaare vorgeworfen. Sie haben davon gelebet, und ſich gekleidet. Dieſe letzte Kleidung iſt zwar in Vergleichung der andern nur Boy; ſie zeiget aber die Ordnung der

kleinen

kleinen Haarſtücke, die die äußere Lage machen, Fig. 5526. 26) 27) beſſer als jene.

Sehr feuchte Oerter ſind zwar dieſem Ungeziefer nicht bequem; allein, an den Orten, wo es ſtürbe, würden die Zeuge verſtocken. Es ſcheinet das helle Licht zu fliehen. Man ſiehet es wohl auf den Oberflächen der Zeuge; es hält ſich aber lieber inwendig auf. Will es ſich unſern Augen dadurch entziehen, ſo iſt ſein Trieb glücklich. Allein, nun wäre zu verſuchen, ob wir ſie nicht von den Orten wegbringen, wo ſie gemeiniglich einniſten, und ſie daſelbſt tödten können. Davon wollen wir gleich mehr ſagen, wenn vorher noch die zu dem obigen gehörigen Figuren erklärt worden ſind.

Erklärung der Figuren.

Fig. 5526. 1) Eine Mottenſcheide.

2) Dieſelbe, größer als nach der Natur.

3) Eine Scheide, woraus eine Motte zum Theil heraus gekrochen, um zu gehen, und Wolle zu ſuchen.

4) Iſt Fig. 3) durch das Glas vergrößert.

5) Eine Motte, die ſich auf ihren Vorderfüßen beweget, und die Scheide auf der Seite, wo der Kopf iſt, mit ſich führt.

6) Iſt Fig. 5) größer als nach der Natur.

7) 8) Eine Scheide, welche die Motte wieder zurecht gemacht. Die eine in mehr als natürlicher Größe. Einer von ihren Schritten iſt aus drey Bewegungen zuſammengeſetzt, die durch die Figuren 3) 5) 7) oder 4) 6) 8) vorgeſtellt werden.

9) 10) Eine Motte, die einige Wollenhärchen an das eine Ende der Scheide befeſtigen will. Eine iſt vergrößert.

11) Ein Stück von einer Scheide, das an beyden Enden verkürzet worden, damit die Motte zum Theil entdeckt ſey, und man ſehe, wie ſie ſich umdrehe. a ein Theil der Scheide, b der Schwanz, c der Kopf.

12) Die Motte, noch mehr umgelegt. d die Beugung ihres Körpers.
13) Eine Motte außer der Scheide.
14) Dieſelbe, größer als nach der Natur.
15) Der Kopf von oben, größer als in der vorigen Figur.
16) Der Kopf von unten, auf der Seite, wo die ſchneidenden Zangen ſind.
17) Eine Scheide, die die Motte von e bis f aufgeſchnitten, um das erſte Stück hinein zu ſetzen.
18) Die vorige Scheide, darin das Stück in e f eingeſetzt, und ein Schnitt g h zu noch einem gemacht iſt. Man hat hier beyde Schnitte auf einmahl zu zeigen geſucht. Nach den Regeln der Zeichnung wäre nur eine zu ſehen geweſen.
19) Eine andere Art, wie das Inſect das zweyte Erweiterungsſtück einſetzt. Das erſte iſt von k in l eingeſetzt. Zu dem andern der Schnitt von k in m gemacht.
20) Noch eine Art für das zweyte Stück der Erweiterung. In o n iſt das erſte ſchon eingeſetzt, und der Schnitt zum zweyten in p q gemacht.
21) 22) Zwey Motten, die an zwey Stücken Tuch nagen. q r ſind auf jeder Scheide die gemachten Erweiterungen. l s die abgefreſſenen Stellen vom Tuche.
23) Zeiget, wie die erſten Wollenhärchen auf der Scheide einer gebohrnen Motte befeſtigt ſind.
24) Eine Scheide, zum Theil mit Mottenkoth bedeckt. In welchen Umſtänden es geſchehe, iſt unten S. 620 angegeben.
25) Eine Scheide, welche die Motte an einem Ende durch viele Faden t t t angeheftet.
26) 27) Eine Scheide, deren Motte Reaumür nur Pferdehaare zur Nahrung und Kleidung vorgelegt. Eine in mehr als natürlicher Größe.
28) Eine, an einem Ende ſenkrecht angehangene Scheide, als ſich die Motte in ein Püppchen verwandeln wollte.
29) 30) Ein großes Püppchen, und eines in natürlicher Größe, auf der Seite des Rückens zu ſehen.
31) 32) Ein Püppchen auf der Bauchſeite, eines in mehr als natürlicher Größe.

33)

33) Eine Scheide, an deren einem Ende die Hülſe X des Püppchens, als der Schmetterling ſie verlaſſen, geblieben.

34) 35) 36) 37) Schmetterlinge von Raupen, in natürlicher und mehr als natürlicher Größe, ruhend, auf allerley Seiten.

38) Ein Schmetterling, deſſen hinterer Theil ſich zwiſchen den zweyen Flügeln erhebt. Sie bleiben eine Zeitlang in dieſer Stellung liegen. Vielleicht iſt es alsdann, wenn ſie die Begattung erwarten.

Von den Mitteln, die Wollenzeuge und das Pelzwerk vor den Beſchädigungen der Motten zu bewahren.

Wir haben alſo geſehen, wie künſtlich ſich die Motten zu kleiden wiſſen. Nur Schade, daß es auf unſere Koſten geſchieht. Es iſt uns demnach viel daran gelegen, unſere Pelze, ſonderlich unſer Geräthe von Wolle, gegen ihre gefräßigen Zähne zu bewahren. Sie verderben in einem Tage, was ſonſt wohl hundert Jahre daurete.

In den Häuſern, wo man bey ſeinem Geräthe nicht ganz nachläſſig iſt, ſonderlich wo man einen Winter und Sommer gewohnt hat, pflegt man die Beſchläge und Bettumhänge einmahl des Jahrs abzunehmen, auszuklopfen und auszubürſten. Das wäre ein ſchönes Mittel wider unſere Inſecten, wenn es nur zu rechter Zeit gebraucht würde, nähmlich zu der, da die meiſten jungen Motten ausgekrochen, und keine alten mehr vorhanden ſind; das iſt die Mitte des Auguſtes, und höchſtens die erſten Tage des Septembers. Man mag zu anderer Zeit klopfen und bürſten wie man will; es werden nur einige heraus fallen, und die meiſten darin bleiben. Wir haben oben geſehen, daß dieſe Inſecten einige Zeit ohne Beſchäftigung bleiben, und alsdenn beyde Enden

ihrer Scheide an Zeug heften. Unzählige Seidenfäden halten ſie ſo feſt, daß es nicht zu hoffen iſt, ſie durch Klopfen abzubringen. Hingegen ſind die neugebohrnen oder jungen Motten niemahls an dem Zeuge befeſtiget. Man hat ſie von Stücken Serge ganz gelinde abgeſtreift, und durch Rütteln alle herunter gebracht.

Sie greifen Wolle von allerley Farben an, obgleich einige ihnen beſſer ſchmecken mag, als andere. Die Zeuge ſind ihnen aber nicht ſo gleichgültig als die Farbe iſt. Die am loſeſten gewebt ſind, ſtehen ihnen am beſten an. Daraus laſſen ſich die Haare am leichteſten ausreiſſen, und ſolche ſuchen ſie ſich in allen Zeugen zuerſt aus. Wenn man ihnen feines Tuch vorgelegt, hat man ſie es glatter ſcheren ſehen, als die Tuchſcherer es hätten machen können. Sie nahmen die obere Wolle weg, die ſie leichter zwingen konnten, als die gedrehete und gewirkte. Sie ſetzten alſo das Tuch in den Stand, als das abgetragene, daran man die Faden ſieht; und darnach durchlöcherten ſie es erſt. Je dichter alſo die Faden gedrehet ſind, und je derber das Zeug gewebt iſt, deſto weniger greift es die Motte an. Darum bleiben oft alte Tapeten, die ſo beſchaffen ſind, unverletzt; und neue, denen dieſe Vorzüge fehlen, werden zerfreſſen. Die Tapeten aus Auvergne ſind eher dieſem Uebel unterworfen, als die aus Flandern. Die Stühle werden faſt gar nicht mehr mit Serge, ſondern mit Leder oder Leinwand ꝛc. überzogen. Das Gewebe iſt in jenen Zeugen ſo locker, daß ſie in wenigen Jahren zunichte werden. Ein großer Beweis, daß ſie die locker gewirkten Haare lieben, und die dicht verſchränkten fliehen, iſt der, daß die Huthmacher nicht ſolche Noth mit ihnen haben, als die Kürſchner. Wenn ein Caſtorhuth

und

und eine Caſtorhaut neben einander im Schranke liegen, ſo wird dieſe abgefreſſen werden, indeſſen jener ganz geſund bleibt. Sie freſſen nur Filz, wenn ſie nichts beſſeres haben. Reaumür hat ſolche, die auf Häuten und Tüchern ausgekrochen, bloß mit grauen und ſchwarzen Filzflecken eingeſperret. Sie haben ſchön gelebt und ſich gekleidet.

Wenn ſie nicht lockere Zeuge haben, und ſich mit dichten behelfen müſſen, niſten ſie ſich ein, und thun Schaden; aber nicht ſo bald. Wir werden daher auf Mittel zu denken haben, beyde vor ihren Anfällen zu bewahren. Dieſe Mittel beſtehen darin, entweder ſie da zu tödten, wo ſie ſitzen, oder das Zeug ſo zuzurichten, daß ſie Ekel davor bekommen. Die neuen Naturforſcher, welche dieſe Inſecten nicht fleißig beobachtet, haben uns doch Mittel, unſere Zeuge gegen ſie zu bewahren, vorgeſchlagen; ſich aber nicht bemühet, ſie zu prüfen. Im Aldrovand, Jonſton und Moufet hat man das Ausleſen. Cato, Varro, Plinius haben ſie lange zuvor angezeigt. Einige darunter mögen wohl nicht zu verachten ſeyn. Moufet behauptet, die Alten hätten wenigſtens ein unfehlbares Mittel gewußt. Sonſt hätten des Servius Tullius Kleider nicht bis nach dem Tode des Sejan, länger als fünfhundert Jahre erhalten werden können. Sind aber unter dieſen gute, ſo ſind auch viele darunter, die die andern verdächtig machen. Plinius ſagt: Wer von einem Scorpion geſtochen ſey, habe nachher keinen Weſpen=, Bienen= oder Hummelnſtich zu beſorgen. Man werde über dieſes Wunder weniger erſtaunen, wenn man wiſſe, daß, wenn man ein Kleid auf einen Sarg ausbreite, keine Motte hinein komme. Rhaſis ſpricht: Wenn man Can=

thariden in einem Hauſe aufhänge, ſo blieben die Motten weg; und die Kleider wären davor ſicher, die man in eine Löwenhaut einſchlage. Vielleicht iſt die Haut eines ſo fürchterlichen Thieres allein vermögend, ſo kleine Inſecten zu ſchrecken. Was ſonſt von riechenden Pflanzen geleſen wird, möchte noch eher die Probe halten. Sadebaum, Myrthe, Wermuth, Schwertel (Gladiolus), Citronenſchale, Anis, ins Zeug gelegt, halten die Motten ab. Cato lehret eine Zubereitung vom Olivenfleiſch, womit man die Kleiderkaſten reiben ſoll, wenn die Motten davon bleiben ſollen.

Reaumür hat nicht unterlaſſen, dieſe Geheimniſſe zu verſuchen, die aber mit dem Sarge und der Löwenhaut, ohne Vorwurf zu beſorgen, bey Seite geſetzt; dagegen hat er viele andere Verſuche, davon alles zu hoffen zu ſeyn ſchien, zu machen geſunden.

Er hat zu dem Ende gläſerne Flaſchen, die oben und unten gleich weit waren, genommen; in jede ein Stück grauer, blauer ꝛc. Serge, einige Materien, deren Kraft er prüfen wollte, und wenigſtens zwanzig Motten von gutem Appetit hinein gethan, das Glas aber oben mit einem Pappierdeckel verſchloſſen. Dergleichen Verſuche kann man ohne Kunſt erſtaunlich verändern; aber nie zuviel, wenn man nicht wagen will, etwas weſentliches zurück zu laſſen.

Die Motten ſind gemein genug. Doch ſollen jemanden etliche tauſend zuſammen zu bringen ſchon Mühe machen; und ſo iſt es Reaumür ergangen. Seinen Sammlern ward es ſchwer vieles angefreſſene Zeug auszuſuchen, ehe ſie ein Hundert haſchten. Die, welche er in ſeinen Gläſern behalten, die ſich darin in Schmetterlinge verwandelt und Eyer gelegt, haben ihm mehr genutzt. Und doch

mußte

mußte er noch dazu ſammeln. Er hat Schmetterlinge dazu fangen laſſen, und ſie mit Stücken Zeug eingeſperrt. Sie haben darauf Eyer gelegt. Sie waren hier zwar nicht ſo fruchtbar als in ihrer Freyheit; doch haben ſie ſich zwanzigfältig vermehrt. Dieſe Schmetterlinge ſind leicht zu finden und zu haſchen; aber ſo zärtlich, daß man ſie ſchwerlich recht munter bekommt. Sobald man ſie anrühret, tödtet oder verletzet man ſie tödtlich. Einer von Reaumür's Jägern aber wußte ein Mittel, ſo viel zu fangen als er wollte. Man fängt Fiſche mit Reuſen von Weidenruthen. Sie gehen durch eine große Oeffnung hinein; und kommen auf den Grund der Reuſe durch eine kleinere, zu der ſie nicht wieder heraus können. Mit ſolchen Gläsreuſen fing man ſeine Schmetterlinge. Ein kegelförmiges Trinkglas, deſſen Fuß abgeſchlagen war, und in dem man in der Spitze ein Loch gemacht hatte, ſtellte man, mit der Spitze zu unterſt in ein oben beſchriebenes weites Glas. Der Mottenſchmetterling wartet, bis man jenes Glas über ihn decket. Er flieget darin umher, und kriechet bald darauf durch das Loch in das weite Glas, aus dem er nicht wieder heraus kann. Eine Bouteille mit einem engen Halſe kann es auch verrichten.

Nachdem Reaumür ſolchergeſtalt ſo viele Motten zuſammengebracht, als zureichten, für viele tauſend Thaler Geräthe zu verderben, war er im Stande, Verſuche zu machen. Sie gingen, wie geſagt, dahin, entweder die eingeniſteten Motten zu tödten, oder die Zeuge zu einer widrigen Speiſe für ſie zu machen. Eine Ueberlegung einer ſehr bekannten Sache hat ihm gezeigt, was das Beſte in Anſehung der letzten Abſicht ſey. Man ſieht nicht, daß ſich die Motten an die Wolle machen,

womit unſere Schöpſe und Schafe bedeckt ſind. Wäre ſie nach ihrem Geſchmack, ſo würden ſie ſich hinein ſetzen, wie ein anderes Inſect, das Redi beſchrieben. Die Schmetterlinge würden ihre Eyer dahin legen, und ſich vor ſo friedlichen Thieren nicht zu fürchten haben. Sie brauchten nicht die Kühnheit einer gewiſſen Fliege, die den Schöpſen in die Naſenlöcher fliegt, und daſelbſt legt. Die Würmer werden von der ſtets zuflieſzenden Feuchtigkeit genährt, und wachſen, bis ſie wieder ſolche Fliegen werden als die, von denen ſie entſproſſen. Das lehrt uns die artige Geſchichte dieſes Inſectes, die der Hr. Valliſnieri herausgegeben. Andere Fliegen ſtechen die Thiere in die Haut, und laſſen ihre Eyer oder Würmer darin. Sie wachſen daſelbſt wie die Würmer in den Galläpfeln an den Bäumen, bis ſie fertig ſind, ſich zu verwandeln.

Dieſe Anmerkung gehet auf alle Thierhäute, die Haare haben. Sie würden ihrer immer zum Theil beraubet ſeyn, wenn ſich die Motten ſo gern hinein ſetzten, als ſie thun, wenn wir ſie an die Arbeit gebracht haben.

Noch mehr. Die unzubereiteten Schaffelle werden ſo wenig angefreſſen, als die, welche auf dem Thiere ſitzen. So gehet es auch mit den Rauchhäuten, die man abziehet. So lange ſie nicht gar gemachet ſind, kommt keine Motte hinein. Man ſiehet es in den Küchen, da die Caninchenhäute lange an den Wänden herum hängen, ohne das ein Härchen ausgehet. Zu noch mehrerer Gewißheit hat Reaumür Motten Stücke von gar gemachten und nicht gar gemachten Caninchenfellen vorgeworfen. Jene wurden abgefreſſen: dieſe erſt, nachdem ſie mit jenen fertig waren. Doch iſt es nöthig, die Felle gar machen zu laſ-

ſen.

ßen. Sonſt gerathen ſie unter andere Inſecten, welche von ihrer Subſtanz zu leben ſuchen.

Indem wir alſo Wolle und Felle zu unſerm Gebrauch zurichten, bereiten wir ſie auch zugleich für die Motten. Die erſte Arbeit an der Wolle machet ſie zu einem ſchmackhaften Gerichte für ſie. Die noch unzubereitete heißet fette Wolle. Sie iſt es ſo, daß die Finger vom Anrühren recht fett werden. Man fängt an, das Fett heraus zu bringen. Dadurch werden die Motten gereizet, und ſie ſchmecket ihnen gut.

Doch ſoll man der Wolle nicht ſofort alles Fett nehmen, ſondern nur die Unſauberkeit. Wenn ſie gekämmet wird, muß man ſie wieder fett machen. Die, welche zu weißen oder braunen Zeugen genommen wird, könnte fett bleiben. Allein die Wolle, die man färben will, muß ſchlechterdings das Fett verlieren.

Man kann daraus ſchließen, daß, wenn man unſerer Wolle, die man in Zeug verarbeitet, etwas von ihrem erſten Fett, wenn es gleich nicht recht zu merken wäre, wiedergeben könnte, ſie den Motten dadurch unangenehm werden würde. Reaumür hat aber doch auch verſuchen müſſen, ob die fette Wolle den Motten nur widerlich oder gar ſchädlich ſey. Er hat deshalb einige, die ſehr munter waren, bloß mit fetter Wolle, andere mit Stücken von Serge, die er an ſolche fette Wolle gerieben, eingeſperret. Beyde hielten etliche Wochen lang Faſten, indeſſen andere an anderer Wolle mit allen Zähnen fraßen. Endlich kam es ihnen auch an, zu freſſen; und ſie verwandelten ſich in Schmetterlinge.

Zur Zeit der Hungersnoth nähret man ſich von Dingen, davor man außerdem einen Abſcheu hat. Daraus ſchloß er auf der Motten Appetit

zur fetten Wolle. Andere hat er mit Stücken blauer und grauer Serge, davon einige an fette Wolle gerieben waren, andere nicht, eingeſchloſſen. In einigen Bouteillen waren die grauen, in andern die blauen angeſtrichen. Die Motten fraßen beſtändig die nicht angeſtrichenen, und ſchoneten die andern. Selten rupften ſie ihnen ein Härchen aus. An der Farbe der Scheiden und des Kothes kennt man die Wolle, mit der ſie ſich gekleidet und genähret.

Was er gethan, um kleine Stücke Serge zu erhalten, das kann mit großen eben ſo bequem geſchehen. Fette und doch daneben reinliche Felle kann man wohl haben. Nichts iſt leichter, als damit das Geräthe zu reiben. Es ſchadet dem Zeuge nicht im geringſten. Man kann es nicht einmahl ſehen, wo man gerieben hat oder nicht.

Anſtatt des Anreibens kann man ſeinen Zweck auf allerley andere Art erreichen. Das Fett, das den Motten ſo zuwider iſt, kann man in Apotheken unter dem Nahmen Oeſipe haben. Am beſten iſt es, wenn man es aus dem heißen Waſſer nimmt, darin die Felle gewaſchen worden. Man darf aber auch eine Bürſte in das Waſſer tauchen, und die Zeuge damit überfahren. Es thut eben das.

Darüber gerieth Reaumür auf die Unterſuchung, ob nicht Schöpſentalg, Butter, allerley Oehle mit Nutzen gebraucht werden können. Kein Fett, keine öhlige Materie iſt den Motten ſo zuwider als das natürliche Fett an den Fellen. Es war wohl zu glauben, das Geheimniß, das die Natur gebraucht, die Felle zu bewahren, ſey das beſte. Talg haben die Motten nicht ſehr zu meiden geſchienen. Doch ſetzen ſie ſich weniger auf Wolle, die damit beſchmieret worden, als auf

ganz

ganz trockene. Einige Oehle ſind den Motten ſo gar angenehm, z. B. Nußöhl. Hingegen fliehen ſie Zeuge, die mit Olivenöhl gerieben worden. Das kommt des Cato Recept von Olivenfleiſch zu ſtatten, welches aber beſonders in nördlicheren Ländern nicht gut anzuwenden iſt.

Dieſe Beobachtungen geben uns Anmerkungen über unſere Wollenarbeit. Man hat oft gehöret, daß Zeuge von einer Art den Motten mehr unterworfen geweſen, als andere von derſelben. Man ſchob die Schuld darauf, ſie wären zu vielen Fettes beraubet. Vielleicht lag es an gewiſſem Fett und Oehl, damit ſie zubereitet waren. Plinius will, in die Kleider, die von Schafwolle gearbeitet wären, die der Wolf zerriſſen hätte, kämen die meiſten Motten. Ich glaube nicht, daß es nöthig ſey, ſolche Wolle durch beſondern Befehl zu verbiethen; beſſer aber wohl, gewiſſe Materien, die man zum Fettmachen brauchet, und andere, den Motten widrige, einzuführen. Endlich muß man der Wolle ſo wenig Fett nehmen als möglich iſt. Je weniger das Waſſer, darin man ſie wäſchet, heiß iſt, deſto mehr Fett behält die Wolle. Und das ſchadet Zeugen, die weiß bleiben, als Bettdecken ꝛc. gar nicht.

Außerdem hat Reaumür den Motten Süßes, Saures, Salziges, Bitteres, Gepfeffertes, und allerley, hieraus zuſammengeſetzete Gerichte aufgetragen. Nähmlich er hat Motten eingeſperret, und ihnen allein ein Stück Zeug, das in Weineſſig, in Wermuthſaft, in Tabackwaſſer, in zergangenes Seeſalz, in Sodeſalz, und in allerley andere Materien getauchet geweſen, mitgegeben.

Auch hat er allerley riechende Pflanzen, die für ein Gegenmittel ausgegeben worden, verſuchet, als Sadebaum, Rosmarin, Wermuth, Myrthen,

Citronen=

Citronenſchale, Iris; imgleichen den Geruch von Blumen, als gelben Nelken, Pommeranzenblüthwaſſer :c. Keine aber von dieſen Materien iſt den Motten ſchlechterdings verderblich; einige nur wohl gar angenehm. Keine Motten ſind beſſer gewachſen, als die er mit einer großen Menge von der Wurzel der Irispflanze eingeſetzet; die doch beſonders gegen ſie verſchrieben wird. Die Cantharіden ſollten, nach dem Rhaſis, im Zimmer ſelbſt die Motten vertreiben. Sie haben ſie in eben dem Glaſe nicht gehindert, ſich gut zu nähren.

Wenn Motten nur Fraß haben, der ihnen nicht ſchmecket, ſo wiſſen ſie noch ein Mittel. Im Nothfall wird ihr Kleid ihre Speiſe. Sie wollen lieber leben, und ſchlecht gekleidet ſeyn. Sie freſſen das Obere von ihrer Scheide. Die dadurch entſtandene Unordnung wiſſen ſie, auch ohne Wolle, ſo geſchickt zu erſetzen, daß man mit bloßen Augen weder an der Wolle noch dem Gewebe, noch der Farbe der Scheide, die ſie angefreſſen haben, das Mindeſte wahrnimmt. Die Scheide gibt ihnen Nahrung; ihr Koth erſtattet die Kleidung. Er beſtehet aus kleinen runden Körnern von der Farbe, als die verdauete Wolle. Der Wurm ſetzet dieſe Körner vermittelſt Seidenfaden an die Stellen, wo die Wolle ausgeriſſen iſt. Alſo bleibet Geſtalt und Farbe oben auf dem Kleide wie ſie war. Sie laſſen von ihrem Kothe gern einige Körner unter ihre Scheiden kommen. Zur Zeit der Noth aber vertritt er die Stelle der Wolle.

Dergleichen, mit Koth geflickete Kleider haben Reaumür zu erkennen gegeben, daß einige von den obgedachten Materien die Motten abhalten können, die Zeuge anzugreifen. Die, welche er zu Lappen von Serge, die er an fette Wolle gerieben

rieben, geſetzt, haben ihre Scheide angefreſſen, und mit Koth ausgeflicket. Eben ſo haben es die gemacht, denen er in ſtarkes Tabackwaſſer eingeweichte, mit Pfeffer beſtreuete, in Sodenſalzwaſſer getauchte, mit Oliwenöhl beſtrichene Sergelappen vorgeleget. Alle dieſe Materien können das Ihrige thun; man muß ſich aber um Sachen bemühen, die ſtärker wirken.

Reaumür hat von vielen Weibern auf dem Lande gehört, **Kienäpfel** ſeyn das beſte Mittel dagegen, wenn man ſie in die Kaſten und Schränke thut. Dergleichen Erzählungen, wenn ſie gleich einige Leute alte Weibermärchen nennen, ſind nicht immer zu verwerfen. Einige haben einen vortreflichen Urſprung, der unterſcheidungswürdig iſt. Kurz, man hat nicht eher Recht ſie zu verwerfen, als wenn es uns die Proben gegeben. Anſtatt der Kienäpfel hat er etwas von eben der Art für beſſer befunden. Sie haben einen harzigen Geruch. Thun ſie Wirkung, ſo iſt es durch ihn. Darum hat er mit ſolchem, nur ſtärkern und durchdringendern Geruch die Probe gemacht. Er hat ein Stück Serge auf einer Seite mit **Terpentin** gerieben, ein anderes auf einer Seite mit etwas **Terpentinöhl** benetzet, und jedes zu einigen eingeſperreten Motten beſonders geleget.

Von dieſem letzten Verſuche erwartete er nicht alles was er that. Er wartete bis zum andern Tage, zu ſehen, ob die Motten das mit Terpentinöhl angeſtrichene Stücke ſo wie ſonſt die andern angefreſſen haben würden. Weit gefehlet. Sie lagen alle todt, und waren gewaltſamen Todes, nach heftigen Krampfbewegungen geſtorben. Die meiſten waren nackt und ganz ſteif. Vor ihrem Ende waren ſie aus den Scheiden heraus gegangen, die ſie ſonſt nie verlaſſen, und in denen

nen man die alle findet, die das Jahr über ſterben.

Daß zu dem erſten Verſuche Serge oder anderes Wollenzeug gebraucht war, that nichts zur Sache. Reaumür that etliche Motten nebſt Papierſtreifen, die er gelinde mit dem Oehle angeſtrichen, in eine Bouteille; ſtopfete ſie ſanft zu, und beobachtete ſie. Einige rühreten ſich nicht, und thaten es auch nicht mehr. Das waren die kleinſten und ſchwächſten. Die muntern fingen an ſich zu rühren und zu quälen. Es iſt oben erkläret, wie ſie den Kopf heraus ſtrecken, Wollenfädchen zu ertappen, und geſaget, derſelbe Kopf laſſe ſich auch am andern Ende der Scheide ſehen, wo er eben ſo arbeitet. In dem natürlichen Zuſtande kommt immer der Kopf hervor. Hier war es aber der Schwanz. Manchmal zogen ſie ihn ein, um ihn nachher mit einem größern Theile des Leibes heraus zu ſtrecken. Nach einer oder zwey Stunden gingen ſie ganz aus der Scheide, quäleten ſich noch nacket, und ſtarben nach heftigen Krampfzückungen, etliche eher, etliche ſpäter.

Die ſo gewaltſamen Todes geſtorbenen Motten ſchienen alle dicker, als in ihrem natürlichen Zuſtande zu ſeyn. Das iſt aber außer Zweifel, daß ihr Rücken oben ganz roth, oder mit rothen Flecken beſetzt war, die man ſonſt bey lebendigen, oder ſanftern Todes geſtorbenen nicht wahrnimmt. Dieſe Röthe ſcheint zu beweiſen, dieſe ſeyen erſtickt. Seitdem man ſich nicht geſchämt, den wunderbaren Bau der Körper der ſogenannten elendeſten Inſecten zu erforſchen, hat man entdeckt, daß die Werkzeuge des Athemhohlens der Raupen, Seidenwürmer &c. den Rücken lang ſtehen. Die Ringe, darin ihr Körper getheilt iſt, haben jeder zwey Oeffnun=

Oeffnungen, auf jeder Seite eine. Sie thun die Verrichtung unſers Mundes und unſerer Naſe, und laſſen die Luft ein und aus. Wenn man dieſe Inſecten, oder auch nur dieſe Löcher mit Oehl beſchmieret, ſo tödtet man ſie, wie die größten Thiere, denen man das Athemhohlen benimmt. Sie werden erſtickt. Der Geruch oder vielmehr Dampf vom Terpentinöhl thut in der Länge der Zeit, was das grobe Oehl ſogleich thut. Seine für unſer Auge zu zarten Theile ſind ſtark genug, ihre Luftröhren und zarten Gänge zu verſtopfen.

Nicht aller Geruch, der uns ſo durchdringend ſchiene, als der vom Terpentinöhl, würde eben dieſe Wirkung thun, wenn er aus zartern Theilen zuſammen geſetzt wäre. Reaumür hat z. B. ſo vielen Moſchus, daß er mehr als halb Paris damit hätte riechend machen können, zu Motten gelegt. Sie haben davon nicht gelitten, ſondern gefreſſen, und ſind gewachſen.

So viel bleibt indeſſen gewiß: der Geruch des Terpentinöhls oder Geiſtes iſt für die Motten ein ſchreckliches Gift. Allein wir fürchten uns ſelbſt davor. Das Mittel, wie es in der Medicin oft geht, könnte wohl ärger als die Krankheit zu ſeyn ſcheinen. Wir wollen uns doch nicht gern zuſammt den Motten vergiften. Wir meiden auf etliche Tage überfirnißte Zimmer wegen des Terpentingeruches. Man würde wohl nicht gern in einem Bette ſchlafen, deſſen Vorhänge ſo röchen. Der Farbe der Zeuge ſchadet das Oehl nicht. Man macht die Oehl-, Fett- und Theerflecke damit aus, und läßt das Zeug an der Luft liegen, bis ſich der Geruch verzogen. Wenn man aber die Zimmer wegen des Firniſſes einige Zeit nicht bewohnt, und die Kleider nicht trägt, was wird es denn ſeyn, wenn man das Geräthe, wor-

in

in man die Motten durch dieſes Oehl getilget, eine Zeitlang nicht braucht? Für den, der beſonderes Sommer- und Wintergeräthe hat, wird nichts entſtehen. Die aber, denen das Glück nicht ſo wohl gewollt, daß ſie die Bequemlichkeit oder Verſchwendung ſo hoch treiben können; die da wiſſen, daß ihre Decken, Betten, Beſchläge, Stühle verlohren ſind, ſobald ſich die Motten hinein ſetzen, weil man ſie nicht ganz heraus bringen kann; alle dieſe, ſage ich, ſollten ſich kein Bedenken machen, ihr Geräthe, um längerer Dauer willen, auf einige Wochen zu entbehren.

Alles Zeug, das in Kleiderſchränken und Trödelbuden lange hängt, und daſelbſt mehr Gefahr läuft, als das, deſſen man ſich täglich bedient, kann ohne Mühe erhalten werden; und verdirbt bloß durch Nachläſſigkeit.

Noch mehr, Leute, die nicht einen gar ſchwachen Kopf haben, können den Grad des Geruches vom Terpentinöhl, wovon die Motten ſterben, gar wohl ertragen. Reaumür hat auf ein Stück Serge von 15 bis 16 Quadratzoll einen einzigen kleinen Tropfen fallen laſſen, und es in ein weites Glas von 3 Zoll im Durchmeſſer, und 5 Zoll in der Höhe gethan; alle Motten ſtarben davon. Aus dieſem einzigen Verſuche kann man leicht berechnen, alle Motten in dem größten Kaſten, oder in einer Kleiderkammer zu tödten. Es wird nicht vieles machen. Die Koſten darf man nicht ſcheuen. Wie viele Tropfen ſind wohl in einer Pinte Oehls? Und wie wenig koſtet die? Das Gemach muß ſehr groß ſeyn, darin das vorgedachte weite Glas ſo oft geht, als Tropfen in der Pinte ſind.

Ein Tropfen Terpentinöhl läßt ſich auf einer Fläche von 16 Quadratzoll nicht wohl gleich ausdehnen,

dehnen, wie Reaumür doch in ſeinem vorigen Verſuche gethan. Man hat aber ein Mittel, ihn ſo weit auszudehnen, als man will. Man darf den Tropfen Terpentinöhl nur in ſo vielem Weingeiſte verdünnen, als die Fläche, auf der man ſein Oehl ausbreiten will, zu befeuchten erfordert.

Jedoch alles dieſes iſt bey dem Gebrauche nicht nöthig. Man darf die Sachen nicht einmal mit dem Oehle anreiben, daraus man die Motten verjagen will. Sie dürfen nur an Orten liegen, wo es ſtark darnach riechet. Je ſtärker der Geruch iſt, deſto ſchneller iſt der Tod. Man lege alſo Stücke von Papier, Linnen, Zeug, die etwas mit dieſem Oehle überſtrichen ſind, in die Schränke oder Kammern, es darf nicht länger als ein Tag ſeyn.

Je beſſer ſie verſchloſſen ſind, deſto ſtärker iſt der Geruch. Sind ſie es aber auch nicht ſonderlich, ſo ſtirbet die Motte doch. Reaumür hat ſie auf Stücke Serge ſterben ſehen, die in unzugedeckten Gläſern lagen, und da auf dem Lappen weniges Oehl war.

Doch wünſchete er, die Motten durch einen uns nicht ſo widerlichen Geruch vertilgen zu können, als der vom Terpentinöhl iſt. Er iſt wohl auf einen gar erträglichen gefallen; nur aber wäre das Mittel theuer. Es iſt der Geruch vom Weingeiſte. Wenn er Motten zu Papierſtreifen, die damit angefeuchtet waren, in eine Bouteille, die er mit Kork zugeſtopfet, gethan, ſo waren ſie den andern Tag todt, und die Schwänze ſtanden an einigen zu der Scheide heraus. Der Geruch aber müßte in feſt verſchloſſenen Schränken ſich ausbreiten; denn der Weingeiſt duftet ſehr bald aus. Er hat ein Stückchen Serge mit Weingeiſt naß gemacht, auf einen Tiſch ausgebreitet, und

Motten darauf geſetzet. Anfangs ſind ſie ohne Bewegung darauf geblieben, ſo lange nähmlich, bis der Weingeiſt verrauchte, und der Geruch verflog. Darnach kamen ſie von ihrer Betäubung wieder zu ſich, und krochen fort. Er hatte ein gutes Vertrauen zu einem andern Geruch, der zwar nicht angenehm, aber uns doch erträglicher iſt, als der vom Terpentinöhl. Es iſt der Geruch von verbrannten Sachen. Die Erklärung des Todes der Motten vom Terpentingeruch, war dieſem Verſuche vortheilhaft. Der Rauch, den wir ſehen und riechen, iſt wohl aus gröberen Theilen zuſammen geſetzt, als die ſind, die aus dem Terpentinöhle gehen, und doch die Luftröhren unſerer Inſecten verſtopfen können. Der erſte Rauch, den er verſuchte, und von dem er die beſte Meinung hatte, war der Tabacksrauch. Er that einen Lappen Serge in ein Glas, und beräucherte ihn ſtark mit Taback, blies auch vielen Rauch hinein, und band das Glas zu. Zwanzig Motten, die darin geweſen, waren den andern Tag todt.

Andern gab er ein ſchwächeres Maß ihres Giftes. Er that ſie nicht in den Rauch, ſondern auf Sergelappen, die ſtark beräuchert waren, und darnach rochen. Die Motten quäleten ſich gleich. Viele verlieſſen ihre Scheiden und ſtarben.

Darauf hat er es mit Rauch von Papier, Linnen, Wolle, Federn, Leder, ſogar Rosmarin und andern aromatiſchen Pflanzen (denn das Räuchern mit denſelben zähleten die Alten zu den Geheimniſſen) verſuchet. Er hat daraus gelernet, daß die Motten ſterben, wenn ſie eine Zeitlang in dickem Rauche gehalten werden. Nichts aber kommt dem Taback bey. Er würket nicht nur wenn man keinen Rauch ſiehet; ſondern auch, wenn man ihn an den Zeugen kaum riechet. Ge-

wiſſer

wiſſer Rauch kann nur aus zu groben Theilen beſtehen, als daß ſie die Oeffnungen zum Athemhohlen verſtopfen könnten. Aber die Theile des Tabacksrauchs haben vermuthlich die rechte Größe, oder etwas ätzendes dieſe tödliche Würkung zu thun.

Dampf von Queckſilber und Schwefel vertilgen die meiſten Inſecten. Jener aber würde dem Menſchen, dieſer der Farbe ſchaden.

Der Rauch von Kräutern, was für welche es auch ſind, vertreiben die Mücken in ſumpfigen Ländern. Sie würden die Einwohner aus den Häuſern vertreiben, wenn dieſe nicht täglich räucherten. Dergleichen Rauch wird unſere Motten auch tödten. Doch iſt hier eine beſondere Beobachtung zu machen. Es iſt ungewiß, ob die aufmerkſamen Motten allen ihnen ſchädlichen Geruch zu fliehen wiſſen, wo es anders für ſie ein Geruch iſt. Die gemeinen Fliegen, ſonderlich die Bienen, ſcheinen einen feinen Geruch zu haben. Unſern Motten ſcheinet er zu mangeln, wenigſtens der, daß ſie die ihnen ſchädlichen Dämpfe erkennen. Wir ſelbſt ziehen oft ſchädliche und vergiftete Luft in uns, ohne es zu wiſſen. Wie viele Leute werden nicht von Kohlendampf erſticket, ohne zu merken, daß er ihnen ſo ſchädlich ſey? So gehet es vielleicht den Motten mit dem Terpentindampfe. Ein Beweis davon iſt der. Reaumür hat in eine Perruquenſchachtel an einem Ende ein Stückchen Serge, das mit Terpentinöhl wenig, an das andere Ende eines geleget, das damit gar nicht angeſtrichen war; in die Mitte aber eine Menge Motten geſchüttet, um zu ſehen, wohin ſie ſich wenden würden. Dieſer oft wiederhohlte Verſuch hat ihm darzuthun geſchienen, daß ſie nicht riechen, was ihnen ſchadet. Sie krochen

ohne Bedenken zu dem riechenden Lappen, und zu dem andern. Ueberhaupt ſcheinet den Thieren der Geruch mehr gegeben zu ſeyn, ihnen die Speiſen zu zeigen, die ſie ſuchen, als das Uebel kenntlich zu machen, das ſie meiden ſollen.

Vielleicht aber erſetzt ihr feiner Geſchmack ihren groben Geruch. Reaumür hat zu einigen Motten Lappenzeug gelegt, die er ſo wenig mit Terpentinöhl beſchmierte, daß der Geruch nicht ſchaden konnte; imgleichen gar nicht angeſtrichene Lappen. Nur dieſe wurden angenaget; jene gar nicht, oder ſehr wenig. Auch wurden die mit Tabak beräucherten Lappen nicht ſo merklich befreſſen, als die, woran gar kein Tabaksrauch gekommen war.

Indem Reaumür gegen die Motten gearbeitet, hat er es gegen andere Inſecten auch gethan. Es war zu vermuthen, daß einige den Terpentinöhl- und Tabaksgeruch eben ſo wenig, als die Motten ertragen würden. Er ſchloß es aus der Uebereinſtimmung ihres Baues. Raupen von allen Gattungen, Fliegen, Bienen, Ameiſen, Ohrwürmer, keines von allen konnte widerſtehen. Selbſt die Wanzen, gegen welche er den Verſuch am liebſten gethan, ſterben vom Terpentinöhlgeruche und Tabaksrauche. Sie erſticken davon bald, wiewohl etwas langſamer als die Motten. Er hat auch von ſtarken Tabaksrauchern gehört, daß ſie ihre Kammern, wo ſie immer rauchen, vor Wanzen rein erhielten *).

Um

*) Eine aus Queckſilber beſtehende Salbe hin und wieder in die Fugen der Bettſtellen ꝛc. geſtrichen, bleibt indeſſen doch wohl immer das ſicherſte Mittel gegen die Wanzen, und leiſtet 10 und mehrere Jahre gute Dienſte, ſo lange die Salbe nicht abgewaſchen wird.

Um aber wieder auf unſere Motten zu kommen, ſo iſt zwar das Verfahren, die Wollenzeuge gegen ſie zu bewahren, ſehr einfach; doch wird noch nützlich ſeyn, von der beſten Art, es anzuwenden, etwas hinzuzuſetzen. Will man das neue Geräthe, und alles, darein der Wurm noch nicht gekommen, rein erhalten, ſo iſt nichts beſſer, als man reibe ſie mit einem fetten Schaf-Felle. Eins reicht zu einer großen Tapete zu. Man kann auch dieſes Fell in ſo heißes Waſſer thun, daß das Fett davon abgehet, oder daß man die Hand nicht darin leiden kann. Darnach ſtecket man eine Bürſte hinein. Dieſe nimmt das Fett und den Geruch an ſich. Damit überfähret man das Zeug, ſo, daß alles, aber nicht ſehr naß wird.

Das iſt aber nur ein Mittel, damit die Motten ſich nicht einſetzen. Sind ſie hingegen im Zeuge, ſo müſſen ſie ſterben. Dazu wird man den Geruch von Terpentin, und den Tabacksrauch gebrauchen, nachdem man eines oder das andere für das bequemſte, und am wenigſten fuchtbare findet. Soll es Taback ſeyn, ſo thue man einige Hände voll geſchnittenen auf eine Pfanne mit Kohlen. Es darf eben nicht vom beſten ſeyn. Lieget das Zeug in einem Schranke über einander, ſo iſt doch eine Pfanne oder zwey genug, alles zu durchräuchern. Man ſetzet ſie ſo, daß man vom Feuer nichts zu befürchten hat, und machet dann die Thüren zu. Solche kleine Oefen, wie man zum Kaffebrennen hat, ſchicken ſich noch beſſer dazu. Sie faſſen mehr Kohlen und Taback, und ſind ſicherer zuzumachen.

Iſt es ein Zimmer, darin Tapeten hangen, uud Sachen liegen, das Camin, Fenſter und Thüren hat, ſo muß man das alles wohl zumachen, ſo viele Pfannen hinein ſetzen, als zu einem recht

dicken Rauch nöthig ſind, und alle Thüren zuhalten, damit der Rauch ſtark darin bleibe.

Kann man die Sachen ungefaltet über einander in lockere Haufen legen, ſo dringet der Rauch viel beſſer durch.

Endlich muß der Rauch wohl vier und zwanzig Stunden recht dick in der Stube bleiben, da die Motten ſterben ſollen. Darnach kann man die Sachen ſicher an die Luft bringen, damit ſie den unangenehmen Geruch verlieren mögen.

Durch den Tabacksrauch könnten Sachen, darin Silber gewirket iſt, und die zärtliche Farben haben, verderbet werden. Terpentinöhl iſt hier beſſer, und thut mehr Wirkung, je ſtärker ſein Geruch iſt. Er iſt es aber, je mehr er ausgebreitet iſt. Denn darauf kommt es alles an. Terpentinöhl in einer Bouteille, oder in einem Glaſe gibt einen erträglichen Geruch, den man aber nicht ausſtehen würde, wenn es auf dem Fußboden verſchmieret wäre. Der Grad der Wärme der Luft vermehret auch die Stärke des Geruches. Eine Menge umhergeſtrichenes Oehles thut im Winter und im Sommer nicht einerley Wirkung.

Aus allem dem folget, man müſſe das Terpentinöhl ſo viel als möglich, ausdehnen. Will man es auf die Sachen ſelbſt ausdehnen, welches das beſte iſt, ſo gießet man es in eine flache Schüſſel, thut eines Pinſels Spitze, oder eine Bürſte darein, fähret damit über das Zeug, ſo lange als ſie etwas von ſich läſſet, tauchet ſie wieder in das Oehl, und überfähret neue Stellen.

Wenn man aufgeſpanntes Geräthe ſolchergeſtalt überfähret, ſo muß man nachher Thüren und Fenſter zuhalten.

Iſt

Iſt es ausgeſpannt, ſo darf man es unmittelbar nach der Reibung nur zuſammen legen. Es iſt ſo gar gut, wenn man es gleich darauf an wohl verſchloſſene Orte leget.

Nur der Geruch, der ſich ſehr eingezogen, machet den Gebrauch dieſer Sachen unbequem. Man lege ſie zuvor etliche Tage hinter einander an die Luft.

Der Geruch dauret nicht ſo lange, wenn man die Sachen nicht reibet, ſondern an wohl eingeräucherte Orte leget. Man kann z. B. die Sachen in einen Schrank legen, den man mit Terpentinöhl wohl ausgerieben, und auf jedes Bret Papierſchnitzeln legen, die man mit dieſem Oehle beſtrichen.

Wie vieles Oehl nöthig ſey, darauf kann man nicht ſo genau antworten. Es kommt auf die Größe des Ortes, da die Sachen eingeſchloſſen ſind, auf die Ausbreitung des Oehles, auf die Wärme der Witterung an. Man kann aber in Anſehung der Würkung der Sache nie zu viel, und in Anſehung der Menſchen, die das Oehl riechen, ebenfalls nicht zu viel thun. Eine Pinte Oehl kann weit gehen, wenn ſie recht angebracht wird.

Eine andere Frage aber kommt hier noch in Betracht: Wenn die beſte Zeit ſey, die Motten zu vertilgen? Alle iſt gut. Terpentingeruch und Tabacksrauch helfen immer. Doch iſt das Ende des Auguſtes und der Anfang des Septembers die beſte Zeit. Alsdenn ſind alle Motten, die bis auf das folgende Jahr entſtehen ſollen, ſchon gebohren. Man darf nicht beſorgen, daß Schmetterlinge von außen dazu kommen, und Eyer zuführen. Hätte man ſie am Anfange des Frühlinges auszurotten geſuchet, ſo wäre es ein anderes.

Es können aus benachbarten Häuſern unt Kammern Schmetterlinge kommen und neue Bevölkerungen anſtellen. Ueber dieſes ſind zu der angezeigten Zeit nur junge Motten, bey denen der Geruch vom Terpentinöhle mehr als bey den alten wirket. Ihre Luftröhren ſind alsdenn viel kleiner, und ihre Gefäße zarter, und werden von dem Geruche des Oehls eher angegriffen.

Dieſe Zeit hat Reaumür auch für die beſte zum Ausklopfen angegeben. Doch hält er das Ausklopfen nicht für das beſte Mittel. Man macht dadurch nur, daß die Motten heraus fallen, die in den Zeugen ſind. Allein die, welche an entfernten Orten von denen, wo die Sachen hinkommen ſollen, geworfen ſind, werden ſich in andere Sachen ſetzen, und daſelbſt vermehren.

Noch eine Frage: Ob man die Arbeit mit den Stubenbeſchlägen und dem Geräthe alle Jahre vornehmen müſſe, oder ob ſie, wenn die Motten einmahl heraus ſind, davor immer ſicher bleiben? Das letztere läßt ſich aus dem, was wir geſagt, nicht vermuthen. Es können ſich wohl gar neue einfinden, wenn die alten weg ſind. Es müſſen aber auch dieſes Ungeziefers ſehr viele auf ein Stück fallen, und man ſie viele Jahre darauf arbeiten laſſen, ehe ſie merkliche Unordnungen anrichten können. Reaumür glaubt alſo nicht, daß es nöthig ſey, eine von denen ehemahls gebräuchlichen für die Motten beliebteſten Tapeten, nähmlich die von Serge, alle Jahre ſorgfältig reinigen zu laſſen. Es iſt Zeit genug, wenn man merkt, daß ſich neue einſetzen.

Weil die Pelz= und Wollmotten vermuthlich eben dieſelben ſind, und es wenigſtens ſicher iſt, daß ſie von einem Gifte ſterben, ſo wird es viel leichter ſeyn, ſie in dem Pelzwerke, als in großem

Geräthe

Geräthe zu vertilgen. Die Muffe kann man am leichteſten davor in Acht nehmen. Man darf nur Leinwandlappen, die mit Terpentinöhl angefeuchtet ſind, in die Futterale legen. Anderes Pelzwerk feuchte man ebenfalls damit an. Reaumür hat die Haut damit beſtrichen, und ſie auf anderes Pelzwerk, das von Motten wimmelte, gelegt; ſie haben ſich aber unverletzt erhalten.

Reaumür meint übrigens noch, daß unſere Mahler, ſonderlich die in Waſſerfarben arbeiten, aus Motten Farben von allen Schattirungen bekommen könnten, wenn ſie eines vorhin erwähnten Umſtandes ſich zu Nutze machen wollten. Man macht für die Mahler Lack, gelbe Erde, und färbt Kreide mit allerley Farben. Unſere Motten überheben uns der Mühe, und geben ſchönere, vielleicht auch dauerhaftere Farben. Ihr Koth hat die Farbe der gefreſſenen Wolle, er läßt ſich auch in Waſſer reiben. Will man alſo ſchönes Roth, Gelb, Blau, Grün und andere Farben haben, ſo nähre man Motten mit ſolcher Wolle, auch nur mit ſolcher Schur, welche oft beſſer iſt als das Tuch ſelbſt, wenigſtens wenn die Tücher erſt gefärbt werden, wenn ſie ſchon gewebt ſind. Z. B. nährt man die Motten mit ſchönem Scharlach, ſo iſt der Koth ſchon etwas blaſſer, als die Farbe des Tuches. Der weiße Schnitt zeigt die Urſache. Die Scharlache werden von weißer Wolle gewebt, und dann gefärbt. Die Farbe geht nicht durch; aber die Oberfläche iſt ſchön gefärbt, und davon geht durch die Schur die Wolle ab.

Uebrigens zeigt die Fruchtbarkeit der Motten, daß wir, ſo viel wir auch zum Färben gebrauchen, doch genug haben können.

Die Zahl der Inſecten kann man vermehren, wie man will. Die guten Farben unſerer Tü-

cher ſind ſo dauerhaft, als die an unſern Gemähl-
den. Ja es ſcheint, Farben, die durch den Ma-
gen gegangen, müſſen aus Urſachen, welche den
Färbern bekannt ſind, davon noch beſſer werden.
Es iſt aber doch beſſer, daß die Erfahrung die
Sache beſtätige. —

Das im obigen erwähnte, von Reaumür vorgeſchlagene Mittel zur Vertreibung der Motten hat man nun in der Folge oft und mit gewünſchtem Erfolge angewendet. Man findet es deshalb in sehr vielen Schriften beſchrieben und angeprieſen. Am zweckmäßigſten iſt es in folgender Vorſchrift angegeben.

Man nehme einen Theil Terpentinöhl, und 2 Theile Weingeiſt, und miſche beydes wohl unter einander. Hiermit befeuchte man einen Bogen Papier oder ein altes Stück wollenes Zeug, und ſtecke es zwiſchen die Falten der Kleider oder der Pelze, welche man vor den Motten verwahren oder von denſelben befreyen will. Terpentinöhl giebt keine Flecken; man hat alſo nicht zu befürchten, daß ſolches den Kleidern Schaden bringe. Je nachdem man mehr oder weniger Kleider vor Motten verwahren will, muß man auch mehrere Bogen Papier, oder Stückchen Zeug mit dem Terpentinöhl-Gemiſche beſtreichen.

Noch ſicherer iſt es, wenn man das Pelzwerk ganz in dergleichen mit dieſem Oehl getränktes Papier einſchlägt, und in jeden Ermel ein Stück davon ſteckt. Der ſtarke Geruch tödtet alle Motten, und macht ihre Eyer zu platzen. — Flöhe und Wanzen können durch dieſes Mittel ebenfalls vertrieben werden. Da im April und May die Motteneyer gemeiniglich auskommen, ſo muß man zum Gebrauche dieſes Mittels hauptſächlich dieſe Zeit beobachten, wiewohl es in jedem Monathe ſeine Wirkung thut.

Will man die Kleidungsſtücke gebrauchen, ſo darf man ſie nur ein wenig auslüften, weil ſie bey der hier beſchriebenen Anwendung des Terpentinöhls nicht viel von dem Geruche deſſelben annehmen und denſelben auch nicht lange behalten.

Ein anderes Mittel, welches gar keinen Geruch veranlaßt, und die Motten abhält, von den wollenen Zeugen zu freſſen, beſteht in folgendem.

Man laſſe 1½ Pfund Alaun und ½ Pfund Cremor Tartari in einigen Pinten ſiedenden Waſſers zerſchmelzen und wenn dieſe Salze gehörig geſchmolzen, gieße man die Zugabe von 20 Pinten hinzu. Hierauf beitze man die wollenen Waaren, welche man von Inſecten unangetaſtet erhalten will, mit dieſer Auflöſung, indem man die Tücher in dieſes Waſſer hinein ſteckt. Wenn ſie nun ungefähr 4 Tage darin gelegen haben, ſo nimmt man ſie heraus und wäſcht ſie. Dieſes Mittel iſt um ſo ſchätzbarer, da der Preis der Wolle von Zeit zu Zeit immer höher ſteigt, und das Salz hingegen zu einem ſehr billigen Preiſe zu haben iſt.

Ein anderes Mittel, die Motten aus dem Pelzwerk und andern Kleidungsſtücken zu vertreiben *).

Der Herr von Reaumür hat ſich bekanntlich viele Mühe gegeben, ein Mittel ausfindig zu machen, um dieſes ſehr ſchädliche Inſect zu vertreiben, auch nichts bewährter bemerkt, als das Terpentinöhl. Mit dieſem wird ein Stück Löſchpapier oder ein anderer linnener oder wollener Lappen angefeuchtet, und dieſes Stück zwiſchen das Geräth gelegt, worin ſich Motten aufhalten. Es verhindert auch, daß ſich keine einniſten. Das übelſte aber iſt, daß der Geruch des Terpentinöhls den zarten Naſen nicht angenehm ſeyn kann; daher diejenigen Kleidungsſtücke, welche auf dieſe Art parfümirt worden, bevor man ſie anlegen will, einige Zeit zuvor in die freye Luft ausgebreitet ſeyn müſſen. Folgendes Mittel iſt in dieſem Betrachte nicht übel. Man breitet nähmlich die Pelze oder Kleidungsſtücke völlig aus einander, ſo daß man ein Feuerfaß mit angezündeten Kohlen darunter ſtellen, und doch nichts davon verbrennen kann. Zwey neben einander oder in einer gewiſſen Entfernung geſtellte Stühle ſind hierzu dienlich; man legt über deren Lehnen, die aber nicht zu hoch ſeyn müſſen, ein Paar Stöcke, über welche man

*) S. Hannöv. Magazin 1780. Col. 1021—24.

man die Kleidungsſtücke bequem ausbreitet, ſodann ſetzt man das Feuerfaß mit Kohlen darunter, und legt auf die brennenden Kohlen nach Gutbefinden eine Portion von dem ſogenannten ſpaniſchen Pfeffer; ſobald dieſes geſchehen, entfernt man ſich eiligſt aus dem Zimmer, weil der aufſteigende Dunſt vom Pfeffer den Augen und dem Geſichte nicht zuträglich iſt, die Inſecten aber werden ſodann gewiß davon getödtet. Man thut auch nicht übel, bevor der Dampf aufſteigt, ein Fenſter aufzumachen, damit er ſich nach und nach von ſelbſt verliere. Eben dieſes Mittel kann auch in Zimmern angewandt werden, welche mit wollenen Tapeten behangen ſind, und worin ſich Motten befinden.

Um aller dieſer zwiſchendurch doch etwas umſtändlicher Mittel gegen die Motten überhoben zu ſeyn, ſchlägt jemand in dem Hannöv. Magazin 1789. Col. 799 — 800 ein einfaches Verfahren in Anſehung der Sachen, die ſich einpacken laſſen, vor, welches indeß bey ſolchen Sachen, die ſich weniger verſchließen laſſen, nicht in Betrachtung kommen kann. Er ſagt:

Die Motten, welche unſer Pelzwerk und die Betten zernagen, ſind Kinder des Sommers und der Wärme. Sie ſind, wie die meiſten Inſecten, am geſchäfftigſten, wenn die Sonne recht brennt. Klopfet man nun Pelze oder wollene Kleider und Betten an der Sonne aus, ſo bringt man der Motte das, was ſie ſo eifrig ſucht, nähmlich die Nahrung für ihre künftige Nachwelt, ſelbſt entgegen. Sie braucht nicht lange Zeit, ein oder ein Paar Eyer auf den Haaren oder auf der Wolle anzukleben, ſo iſt der Schaden geſchehen. Das Ey wird mit eingepackt, der Wurm kriecht aus, er macht ſich der Wolle und des Pelzwerks, als ſeiner natürlichen Nahrung und Bekleidung, die ſeine Mutter für ihn ſo begierig aufſuchte, zu Nutze, und hinterläßt uns die kahlen Stellen.

Im Kühlen und Dunkeln hat man das nicht zu beſorgen. Dieſes Inſect ſitzt alsdann ſtille, und man kann mit wenigerer Gefahr ſein Pelzwerk einpacken. Ich habe ſchon 6 Jahre auf dieſe Art verfahren,

fahren, und niemahls den geringſten Schaden gehabt, ob ich gleich ohne alle Kräuter und andere angeprieſene Verwahrungsmittel eingepackt habe. Mein ganzes Arcanum beſteht darin: Man ſäubre den Kaſten oder Koffer, in den man einpacken will, auf das ſorgfältigſte; je beſſer dieſer ſchließt, deſto beſſer iſt es. Man klopfe früh Morgens, im Schatten ſeine Pelze, Kleider und Betten aus, ſchlage ſolche ſo derb, wie möglich, in ein gutes linnenes Tuch, und verwahre ſie im Kaſten oder Koffer an einem kühlen, finſtern und trocknen Orte. Je zeitiger man im Frühjahr einpackt, deſto ſicherer iſt es.

In der Moldau, wo beſonders viel Pelzwerk getragen wird, gebraucht man den Steinklee, Trifolium Melilotus officinalis Linn. wider die Motten, welcher deshalb auch **Mottenkraut** heißt. S. im Art. **Klee**, Th. 39, S. 410.

In den aus dem Holze der Zirbelnuß-Kiefer (Pinus Cembra Linn.) verfertigten Kleiderſchränken ſollen ſich niemahls Motten einfinden. S. im Art. **Kiefer**, Th. 37, S. 421.

Unter verſchiedenen andern ſonſt noch vorgeſchlagenen Mitteln gegen die Motten hat man auch von folgendem, welches ich hier noch einrücke, einen vortheilhaften Gebrauch gemacht, wiewohl es etwas umſtändlich iſt.

Wenn man den Pelz einpacken will, ſo lege man ihn vorher, völlig ausgebreitet, auf einen Tiſch oder die Diele, und beſtreue ſolchen tüchtig mit reinem, klaren und ſehr warm gemachten Sand. Nachdem ſolcher erkaltet iſt, ſo muß man den Pelz umdrehen, und ſo lange ausklopfen, bis derſelbe vom Sand völlig befreyt iſt, wobey man die zugleich herausgefallenen kleinen Motten, oder deren Eyer deutlich bemerken kann. Ehe man nun die Pelze oder wollene Waare in den Kaſten legt, ſo bedecke man den Boden deſſelben mit Spähnen oder Splittern von ganz friſchen Kienbaum-Holz, in welchen ſich vieles Harz befindet. Hierauf lege man feines Papier, und ſodann den Pelz oder das wollene Zeug. Zwiſchen daſſelbe kann man auch Spähne oder Splitter

ter von Kienbaum=Holz legen, welche aber mit Papier fleißig bedeckt werden müſſen, damit der Pelz oder das wollene Zeug von dem Harze nicht befleckt werde. Je mehr man nun Kienbaum=Holz unter, oder zwiſchen, auch über den Pelz legen kann, deſto ſicherer iſt man vor den Motten, welche von dem Harzgeruche getödtet werden. Aus dieſem Grunde haben unſere Voraltern ihre Kleiderkaſten und Kleiderſchränke unfehlbar von Kienbaum=Holz fertigen laſſen, welches nachahmenswerth iſt. Jeder Kirſchner beobachtet obiges Mittel, wenn ihm Pelze gegeben werden, die er gegen die Motten in Sicherheit bringen ſoll.

Bemerkungen über die Natur der Motten und Mittel dieſes Ungeziefer zu vertreiben, kommen unter andern in folgenden Schriften vor:

Rozier's Beobachtungen 2. Th. S. 144.
Haushaltungszeitung 1781. S. 153.
Halle's natürliche Magie I. Th. S. 315.
Geheimniſſe fürs ſchöne Geſchlecht. I. S. 61.
Herbſt Inſecten. II. 131.
Prager Gewerbszeitung, 1788. S. 203.
Hannöver. Anzeigen. 1754. Col. 811 ff. Hiſtorie der Motten, oder der Inſecten, welche Wolle und Pelzwerk freſſen. Vom Hrn. von Reaumür.
Hannöver. Anzeigen 1756. Hannöv. Magaz. 1780. 1789.
Neueſte Mannigfaltigkeiten. I. S. 61.
Berliner Sammlungen. II. S. 404. IV. S. 343. 571. VII. S. 613.
Die ſpielende Magie. III. S. 89.
Schwediſche Abhandlungen (ſ. das Regiſter).
Schleſiſche ökonom. patriot. Nachrichten. IV.
Stuttgardter Realzeitung. 1765.
Braunſchweigiſche gelehrte Beyträge. 1765. 1768. 1772.
Göttingiſche gemeinnützige Abhandlungen. I.
Leipziger Intelligenzblatt. 1767. 1768. 1769. 1770. 1772. 1773. 1794.
Allgemeines Magazin der Natur. III. S. 365.
Goeze's ſchädliche Inſecten.
Vom Nutzen und Schaden der Thiere. S. 158.
Mayer's phyſikaliſche Aufſätze. I. S. 73. 120.

Hoch=

Hochheimer's Haus- und Kunſtbuch. II. Leonhardi's ökonom. Hefte. 1796. November. S. 429.

Von der Stammmotte.

Von den übrigen Nachtfaltern, die man wohl mit dem Nahmen der Motten belegt, wenn ſie auch nicht zu der Abtheilung Tinea gehören, muß ich hier noch einer Art erwähnen, die unter dem Nahmen der Stammmotte bekannt iſt, und den Obſtgärten und andern Bäumen nicht ſelten ſehr großen Schaden zufüget. Dieſe heißt in den Syſtemen der Entomologie Phalaena Bombyx diſpar Linn. oder Bombyx *diſpar*, alis deflexis, maſculis griſeo-fuſcoque nebuloſis, faemineis albidis: lituris nigris Fabric. Entomolog. ſyſt. Tom. III. P. I. p. 437. — Geoffr. Jnſ. II. 112. 14. Merian. Europ. I. Tab. 18. Friſch. Jnſ. I. 14. t. 3. Reaum. Jnſ. II. tab. 1. fig. 11—14. Wilks pap. XX. tab. 3. a. 7. Koeſ. Jnſ. I. Phal. 2. tab. 3. Schaeff. Jcon. tab. 28. fig. 3—6.

Die Flügel ſind niedergebeugt; bey dem Männchen greis und braun gewölkt, bey dem Weibchen weiß mit ſchwarzen Streifen. Das Weibchen iſt von beträchtlicher Größe, das Männchen iſt kleiner, grau, hat gelbbraune Unterflügel, und große kammförmige Fühlhörner.

Die Raupe iſt grau mit langen ſtarken Haaren, ſchwarzen Puncten und rothen und blauen Knöpfen beſetzt. Sie lebt auf Weiden, Pappeln und allen Obſtbäumen im May und Junius, und iſt in manchen Jahren ſo häufig, daß ſie Gärten und Spaziergänge verwüſtet. Dieſe Raupe iſt unter allen den Obſtbäumen gefährlichen Raupen die gefährlichſte. Sie entlaubt ganze Gärten,

ten, ſehr oft ganze Gegenden, und verſchont weder Baum noch Strauch, ſelbſt den Wallnußbaum nicht. Ihre Vertilgung iſt ſchwer, jedoch ſo weit möglich und thunlich, daß ſie nicht zur wahren Calamität wird und die Bäume ganz entlaubt. Kommt es ſo weit, ſo iſt der Schade größer als Viele glauben, indem in dieſem Falle viele große Bäume dieſes und die 2 bis 3 folgenden Jahre nicht nur nicht tragen, ſondern auch wohl gar eingehen. Bäume die ganz entlaubt, und deren junge Triebe ganz abgefreſſen werden, ſterben entweder in demſelben Jahre ab, oder ſie müſſen ihre ſogenannten Nothaugen, oder auch die an dem unterſten Theile der abgefreſſenen jungen Triebe befindlichen Augen herausſtoßen, mithin, was die letztern betrifft, einen Jahrwuchs vorweg nehmen, und dieſer unzeitige Jahrwuchs iſt zwey bis drey Jahre unfruchtbar. Was aber jene ſo genannten Noth= oder Reſerve=Augen betrifft, ſo ſind dieſes die erſten oder unterſten und kleinſten an allen Trieben der Bäume, welche größtentheils in einem ewigen Schlafe liegen bleiben und mit den Bäumen ſelbſt ſterben; ferner die, welche bey ſehr geſunden ſtark geſchnitenen Franzbäumen ins Leben übergehen; dann die welche bey allen geſtutzten Bäumen die jungen Triebe machen; endlich die, welche nie unter etlichen Jahren Tragknoſpen liefern. Das heißt denn wohl mit Recht Calamität, wenn nähmlich die Obſtbäume vieler Gärten und großer Gegenden in einen ſolchen Zuſtand verſetzt werden, da viele der ſchönſten Bäume gar abſterben, die meiſten aber auf mehrere Jahre untragbar ſind.

Um einer ſolchen Calamität ganz oder doch ſo weit abzuhelfen, daß ſie dieſen Nahmen nicht mehr verdiene, iſt es wohl der Mühe werth, daß man

man auf zweckmäßige Mittel dagegen denke. Soll dieſe Abſicht erreicht werden, ſo muß auf folgende Umſtände Obacht genommen werden: nähmlich 1) auf die Eyer dieſer Inſecten; 2) auf die Raupe und Puppe, und 3) auf den Schmetterling. Ehe wir aber über dieſe drey Stücke etwas bemerken, muß man denen zu Gefallen, welche die Eigenſchaft dieſer Schmetterlingsart (Phalaena Bombyx diſpar) nicht kennen, erſt folgendes anführen.

Das Männchen und das Weibchen dieſer Phalänenart ſind zwey Extreme; das Weibchen iſt in Ruhe oder Faulheit, das Männchen in Unruhe oder Thätigkeit. Das Weibchen, vielmahl größer, und manchmahl zwölfmahl ſchwerer als der Mann, (woher der Nahme diſpar, die ungleiche; kommt) erwartet dieſen auf der Stelle wo es ſich eingeſponnen und verpuppt und wo es ſeine Schmetterlingsgeſtalt erhalten hat, zur Begattung. Kaum iſt die erſte Begattung vorüber (denn es begattet ſich mehrmahls) ſo fängt es an, eben daſelbſt ſeine Eyer zu legen, die ſich ungefähr auf 200 bis 300 und darüber belaufen. Ohne es zu wollen, allein nach dem Geſetze der Natur, bedeckt es ſeine Eyer mit den Haaren die ſeinen Hinterleib zieren. Iſt dieſes geſchehen, ſo fällt es todt oder dem Tode nahe herab und wird kleinen Thieren zur Speiſe. Die Eyer trotzen aber unter ihrer Decke aller Kälte und Näſſe. Sie kriechen aus und zerſtreuen ſich ganz oder größtentheils; weshalb ſie auch nicht klumpenweiſe oder in Menge auf einmahl abgenommen oder getödtet werden können. Der Mann hingegen hat, nachdem er die Puppen-Hülſe verlaſſen und ſeine Flügel gewachſen ſind, kaum die zum Fliegen nöthige Steifheit oder Feſtigkeit erhalten, als

er davon fliegt, und alle Gegenden, Höhen, Tiefen, ſelbſt die Häuſer, Stuben, Ställe und Scheuern durchſucht. Er beſitzt wie viele andere Schmetterlinge die Eigenſchaft unbegattete Weibchen zu finden, die er nicht ſehen kann. Die Raupe, wenn ſie ſich einſpinnen will, verkriecht ſich gern in hohle Bäume, unter die Rinden ꝛc. Das Männchen wittert ſie aus, und fliegt ſo lange um den Ort herum bis er den Ein- oder Zugang zum Weibchen findet. Es iſt etwas ſeltenes, ein Weibchen fliegen zu ſehen, ausgenommen wenn ſie ſehr häufig ſind, wo auch in andern Stücken Ausnahmen Statt finden; da hingegen das Männchen von früh bis in die Nacht herum ſchwärmet.

Es iſt zuvor geſagt, daß man bey Vertilgung dieſer Raupe 1) auf ihre Eyer Obacht nehmen müſſe. Es iſt dieſes deſto nützlicher, weil man auf dieſe Art gemeiniglich die ganze Nachkommenſchaft einer Mutter, das iſt etliche hundert auf einmahl, vertilgen kann. Da ſich nun dieſe Raupenart gewöhnlich an den Orten oder doch in deſſen Nähe einſpinnt, wo ſie zuletzt Nahrung gehabt hat; da ſie ſich ferner beym Einſpinnen etwas verkriechen: ſo findet man ſie am öfterſten, wo der Baum Löcher oder größere oder kleinere Vertiefungen hat; oder auch am Urſprunge der Aeſte, und zwar vornähmlich an der untern Seite derſelben. Dieſe Stellen ſucht man auf, und ſchlägt die Eyer mit einem Hammer todt, oder krazt ſie mit einem Hölzchen ab und verfährt mit ihnen wie man will. Iſt die Raupe nicht allzuhäufig, ſo ſitzen dieſe mit Eyern angefüllten Pelzflecke alle am untern Theile des Baumſtamms. Iſt ſie aber ſehr häufig, ſo ſpinnt ſie ſich an den höchſten und kaum ein Paar Finger ſtarken Aeſten ein, da es alsdann mühſam wird ſie herun-

ter zu hohlen. Sonderbar aber iſts, daß dieſe Mutterſchmetterlinge weit weniger als andere für ihre Kinder ſorgen, indem ſie ihre Eyer ſehr häufig an Mauern, Pfähle, einzelne Steine und andere Körper legen, welche von aller Nahrung weit entfernt ſind. Es iſt gewiß, daß viele der ausgekrochenen Raupen, theils aus Mangel der Nahrung, theils durch andere Zufälle, ſterben und umkommen, ehe ſie Nahrung finden. Was des Tödten der Eyer betrifft, ſo iſt dieſes eine leichte Sache, wenn man nähmlich mit einem Pfahleiſen ein oder mehrere 1 bis 1½ Ellen tiefe Löcher in die Erde macht, die Eyer hinein thut, und ſie alsdann mit Sande oder Stauberde füllt. Man hat nicht Urſach ſich zu fürchten, daß ſie ſich heraus arbeiten.

Ehe wir die Eyer verlaſſen muß noch bemerket werden, daß man zu ihrer Vertilgung den ganzen Herbſt, Winter und einen großen Theil des Frühjahrs Zeit hat. Man reinigt erſt die Bäume, und durchſucht alsdann die Mauern, Vermachungen ꝛc.

Man bemerke nun aber auch 2) die **Raupe** und **Puppe** ſelbſt. Wenn ſie aus den Eyern kriechen, ſitzen ſie auf eine kurze Zeit auf dem ihre Eyerſchalen bedeckenden Pelze dicht neben einander, und geben ihm ein ganz anderes Anſehen, und ſind da noch leichter als in Eyergeſtalt zu vertilgen. Sobald aber die Zeit kommt, wo ſie freſſen müſſen, ſetzen ſie ſich in Bewegung und kriechen in einer oder mehreren Reihen fort. Sie rühren kein Gras, keine Pflanze, keine Gewächsart an, die nicht Baum oder baumartig iſt; ja ſie verhungern lieber auf der fetteſten Wieſe und Acker, und freſſen, ſobald ſie Him- oder Brombeeren, als zum Strauchgeſchlechte gehörige Ge-

wächſe, finden. Auf Bäumen zerſtreuen ſie ſich öfters ganz, verſammeln ſich aber wieder, theils des Nachts und bey Regenwetter, theils während der Häutung, in größere oder kleinere Haufen an den Stämmen und Aeſten der Bäume, und können daſelbſt mit kleinen Strohwiſchen, wenn ſie aber noch klein ſind, mit den Fingern oder alten Hadern zerrieben werden.

Da ſie vom Auskriechen an bis zur Verwandlung etliche Monathe Zeit nöthig haben, ſo iſts auch möglich, ſie da ganz oder doch in ſo weit zu vertilgen, daß ſie aufhören müſſen, äußerſt nachtheilig zu ſeyn. Ihre Verträglichkeit unter ſich macht, daß man oft große, mittlere und ganz kleine in ihrer Geſellſchaft findet, wenn nähmlich mehrere Neſter auf einem Baume geweſen.

So wie ſich die Raupe während ihrer Ruhe immer in Vertiefungen der Bäume am Urſprunge der Aeſte ꝛc. aufhält, ſo und an eben dieſem Orte ſpinnt ſich dieſe Raupe, wenn ſie nicht geſtört wird, auch ein, und ſo wird die Puppe nach jedes Belieben getödtet. Treibt ſie der Mangel an Nahrung gegen das Ende ihres Raupenſtandes von dem bisherigen Orte ihres Aufenthaltes weg; findet ſie an dem Baume, der ſie ernährte, keine bequeme Stelle zur Verpuppung, muß ſie alſo bis zur Zeit der Verwandlung hungern oder bloß vom Regen und Thaue leben; wird ſie gegen das Ende ihres Raupenſtandes vom Regen, Winde und anderen Zufällen herunter geworfen, und findet ſich weder auf dem verlaſſenen, noch andern Baume eine Stelle für ſie: ſo ſpinnt ſie ſich, wenn die Zeit da iſt, an Mauern, Vermachungen und andern Orten ein, wo man ſie als Puppe tödten kann, weshalb es nöthig iſt, daß auch dieſe Oerter genau durchſucht werden.

Es iſt noch eine Geſtalt übrig, worin dieſe Raupenart vertilgt werden kann, 3) die des Schmetterlings. Von der Größe und den Eigenſchaften derſelben ſiehe oben. Alles, was noch davon zu ſagen iſt, betrifft ſeine Vertilgung. Es iſt bereits oben erwähnt worden, daß die Weibchen dieſer Schmetterlinge ſehr faul ſind und ſelten fliegen; ingleichen, daß ſie da, wo die Raupe ſich verpuppte, auskriechen, ſich begatten, ihre Eyer legen und ſterben. Wo dies nicht geſchieht, tritt bloß eine Ausnahme ein, und darüber weiß ich nichts zu ſagen. Iſt dem ſo, ſo iſt wohl nicht nöthig zu erinnern, daß man ſie an eben den Orten aufſuchen müſſe und eben ſo tödten könne. Man kann wohl ſagen, daß die auf ihr Todtſchlagen verwendete Mühe faſt ganz umſonſt ſey, weil man ſie ſelten in jungfräulichem Zuſtande und ſo findet, daß ſie noch keine Eyer gelegt hätte. Es iſt faſt ſchwerer, wenige Eyer zu bemerken als viele. Wollte man aber den Umſtand benutzen, den die von vorne zu bemerkende weiße Grundfarbe des Weibes darbietet, und die noch unverpuppten Raupen ſowohl als die noch unausgekrochenen Puppen, die gemeiniglich klumpenweiſe beyſammen ſitzen, zugleich mit vertilgen: ſo wäre nur ſo viel zu erinnern, daß dieſe Vertilgungsart den Schaden der Bäume, das Entlauben ꝛc., mithin die Vernachläſſigung des rechtzeitigen Raupens vorausſetzt. Was die Männer dieſer Schmetterlingsart betrifft, ſo kommen dieſe in keinen Betracht. Man tödte ihrer Millionen, ſo wird doch kein Weib unbefruchtet bleiben. Ueberdies ſind ſie faſt nicht zu fangen, außer wenn ſie nur erſt ausgekrochen und ihre Flügel noch nicht flughart ſind, oder wenn es regnet.

Wenn man die Haare, ſo wie mehrere haarige Raupen, angreift, und, ohne die Finger rein abzuwiſchen, ſich ins Geſicht oder an andere zarte Theile des Körpers greift, ſo entſteht ein Jucken und Brennen. Der Natur gemäß will man es wegwiſchen; man trägt aber mehrere dergleichen Haare dahin. Das Jucken wird ärger. Man reibt und zwingt die juckenden Raupenhaare immer tiefer in die Haut, und es entſteht eine Entzündung. Ja man weiß, daß in Zeit von einer Stunde die Augenlieder dergeſtalt aufgeſchwollen, daß der Leidende auf ein paar Stunden blind war. Noch wichtiger dürfte folgender Umſtand ſeyn, wenn mehrere richtig angeſtellte Verſuche die etwa noch zu machenden geringen Zweifel und Einwendungen vollends heben ſollten, dieſer nähmlich: daß die Raupenhaare zu verſchiedenen Krankheiten der Haus-, vielleicht auch wilden Thiere, Anlaß geben. Iſt dieſe Raupenart ſo häufig, daß ſie zur Calamität wird, d. i. daß ſie die Baumgärten großer Diſtrikte, ja die wilden Bäume auf und an Wieſen und in den Wäldern ganz entlaubt, ſo fallen unzählbare haarige Raupenbälge aufs Gras, und werden vom Viehe auf der Weide, zum Theil aber auch in den Ställen, in dem ihm zugetragenen Graſe mit gefreſſen. Daß die Haare im Maule, Schlunde und Magen der Thiere eben die Wirkungen machen wie auf der Haut des Menſchen, wird niemand bezweifeln. Von der letzten oder vierten Häutung iſt die Wirkung dieſer Haare nicht ſo heftig, weil die Raupen klein und die Haare zart ſind. Von der vierten Häutung an wachſen die Raupen am ſtärkſten, und die Haare werden dick und ſteif, folglich zum Eindringen in die Häute der Eingeweide der Thiere ꝛc. immer mehr geſchickt. Nun fallen

fallen zwar die höchſt ſchädlichen Bälge nicht alle, ſondern nur ein geringer Theil davon herunter, und die übrigen bleiben im Geſpinnſte, das der Verpuppung wegen gemacht wird, hangen, ſo wie ein großer Theil der drey erſten Häutungen an dem Geſpinnſte, worauf die Raupen ihre Häutung vollbringen, hangen bleibt; allein es kommen vielmahls Krankheiten unter dieſe Raupen, wenn ſie faſt ausgewachſen, mithin ihre Haare die völlige Schädlichkeit erlangt haben. Die Raupen fallen dann todt herunter, und werden ſo mit dem abgehauenen Graſe dem Viehe zu freſſen gegeben, oder das Vieh frißt ſie auf der Weide mit. Und wenn auch keine Raupenpeſt kommt, ſo kommen doch vielerley andere Inſecten, die ſie tödten, aber keine Bälge und Haare mitfreſſen, ſondern ſich bloß mit ihren Säften oder Eingeweiden begnügen. Dieſe getödteten und ausgeſogenen Raupenbälge fallen ins Gras, und werden im Innern der Thiere die Urſache der Entzündungskrankheiten, des Blutharnens und Blutmilchens u. dergl. mehr.

S. Beytrag zur Naturgeſchichte eines dem Obſtbaue ſehr ſchädlichen Inſects, der Phalaena diſpar oder Stammmotte, und ihre darauf gegründete Vertilgung. Steht in Sickler's deutſchem Obſtgärtner 1795. N. IV. S. 311—319.

Motte, (Kleider-), ſ. oben, S. 591.

— **(Korn-),** der **weiße Kornwurm**, Phalaena Tinea granella Linn., ſ. im Art. **Kornboden**, Th. 44, S. 796.

— **(Pelz-),** ſ. oben, S. 607. Die neueſten Naturforſcher belegen mit dieſem Nahmen die Phalaena Tinea pellionella L. Tinea *pellionella* alis canis, puncto medio nigro, capite griſeo. Fabric. Entom. ſyſt. T. III. P. II. p. 304., welche ſich vorzüglich im Pelzwerke aufhält. Die

Art ihrer Vertreibung iſt mit der im obigen beſchriebenen gleich.

Motte (Stamm-), ſ. oben, S. 639.

— (Weitzen), ſ. im Art. Kornboden, Th. 44. S. 803.

— (Woll-), ſ. oben, S. 607 *).

Motte (la) Dauphine le Graiſivaudan, eine ſchätzbare mineraliſche Quelle in Frankreich. Dieſe Waſſer werden für ein bewährtes Mittel wider die Magenkrankheiten, Flüſſe und Lähmungen gehalten. Sie ſind viel wärmer als die Waſſer zu Aix und Bourbonne. Der Ort liegt 5 Meilen von Grenoble zwiſchen Triever und Matheſiene, und iſt ein Thal zwiſchen zwey hohen Bergen, das keine andere Ausſicht als gegen rauhe und ſteile Felſen hat, und wo man nur einige elende Strohhütten findet. Das Land iſt ſehr unangenehm. Der Drac, ein ſehr ſchneller und reiſſender Fluß, kommt von der Höhe des Gaphiſchen Gebiets, und wird zu la Motte zwiſchen zwey hohen Felſen gleichſam eingepreßt, am Ufer deſſelben und am Fuße eines ſehr jähen, ſteilen Felſens befindet ſich die Mineralquelle, welche, wenn der Fluß um ½′ wächſt, mit deſſelben ſchlammichtem Waſſer überſchwemmet wird, durch deſſen Oberfläche die Quelle dennoch hervorbricht. Gleich darneben ſtürzt ſich der Bach, der durch das Gebiet von la Motte läuft, nachdem er alles Waſſer im Thale zu ſich genommen hat, von einer Höhe, die über 30 Toiſen beträgt, herunter in den Drac, dadurch die Wege ſehr verdorben werden. Ehe man zu der Quelle kommt, muß man

*) Die Nahmen anderer Motten ſind im Art. Nachtfalter, wo von der Gattung Tinea Fabric. die Rede ſeyn wird, nachzuſehen.

man ½ franzöſiſche Meile zwiſchen abhangenden Felſen und ſteilen Klippen hin klettern, man darf ſich alſo nicht wunden, daß dieſe trefflichen Waſſer ſo ſelten beſucht werden. Nach Raulin ſoll 1 Pfund 15 Gran abſorbirende Erde enthalten, urintreibend und abführend ſeyn. Nach einer andern Analyſe des Raulin halten 2 Pfund 3 Gr. Selenit, 4 Gran Epſomſalz, 6 Gran Meerſalz, 6 Gran erdichtes Meerſalz, 6 Gran kalkartige unauflösliche Materie, 1 Gran mineraliſche Subſtanz. Sie ſind deobſtruirend, und werden, wenn man ſie hat erkalten laſſen, zu ½ Maß höchſtens täglich getrunken. Unter den reinigenden Bädern behaupten ſie zu äußerlichem Gebrauch eine nicht geringe Stelle.

Expoſition ſuccinte des principes et des propriétés des eaux minérales qu'on diſtribue au Bureau de Paris; par Mr. Raulin. 1775. 12.

Parallele des aux minerales; par Mr. Raulin, 7ter Abſchnitt.

Hiſtoire des maladies epidémiques, qui ont regnés dans la Provence de Dauphiné depuis l'année 1775. par M. Nicolas Grénoble 1780. 8.

Onomatologia medico-practica III. 461.

Mottenblume, ein Nahme der Achillea Ageratum Linn. S. im Art. Schafgarbe.

Mottenfliege, ſo heißt bey einigen ein Schmetterling, welcher aus einer Raupe entſteht, die zu den Blattwicklern oder Wickelraupen, (Phalaenis tortricibus Linn., welche bekanntlich eine von den acht Abtheilungen der Gattung Phalaena, oder wenn man lieber will eine eigne zahlreiche Gattung ausmachen) gehört.

Mottenfraß, der durch die Motten verurſachte Schaden. Jngleichen, von den Motten verderbte Kleidungsſtücke.

Mottenkraut, ein Nahme der veränderlichen Königskerze, Verbaſcum Blattaria Linn.;

ſ. im Art. **Wollkraut.** Auch werden einige Arten der Gattung Filago Linn. ſo genannt; ſ. im Art. **Ruhrkraut;** ingleichen der **Steinklee,** Trifolium Melilotus officinalis Linn., ſ. oben, S. 637.

Mottenſamen, ein Nahme des Chenopodium Botrys Linn, S. im Art. 2. **Meier.**

Mottenwespe, eine Art der Raupentödter, Ichneumon Turionellae Linn.

Motteux, ſo nennt Büffon eine Art der **Bachſtelzen,** die Motacilla Oenanthe Linn.

Motthuhn, oder das **Motthühnchen,** ein Nahme, welchen in einigen Gegenden die **Waſſerhühner** oder **Sandreiher** führen, welche ſonſt auch **Sand-** oder **Strandläufer** genannt, in den Küchen aber mit unter dem Nahmen der **Schnepfen** begriffen werden, ob ſie gleich ſehr von ihnen verſchieden ſind. S. den Art. **Mattkern,** Th. 85, S. 488., und den Art. **Sandhuhn.**

Mottiſche Tropfen (de la) ſ. **ſchmerzſtillende Tropfen,** im Buchſtaben S. Man vergleiche auch Liquor anodynus martialis, Th. 79, S. 607.

Motto, ein ſinnreicher Satz, Spruch, Vers zur Ueberſchrift einer Abhandlung oder eines Buches.

Motus, Regung, Bewegung, Empörung. Motu proprio voluntario, aus eigner Bewegung. Motus animalis, ſinnliche Bewegung. Motus periſtalticus, wurmförmige Bewegung der Eingeweide.

Motylice, eine bey den Pohlen übliche Benennung der **Plattwürmer,** welche man bey wiederkäuenden Thieren findet, und welche bey Pallas und Linné Faſciola hepatica, und bey neueren Naturforſchern Planaria nata heißen.

Motzig, ein nur im Bergbaue übliches Wort, wo die kurzen Gänge, welche nicht weit in das Feld ſtreichen, **motzige Gänge** genannt werden; ohne Zweifel von dem im Hochdeutſchen veralteten **mutzen**, abſtutzen, verſtümmeln, Mutilare. In Bayern bedeutet **motzen**, zaudern, ſäumen.

Moubund, **Mougbund**, eine Sorte der oſtindiſchen Seide. S. im Art. **Kaſembazar** Th. 35, S. 542.; ſo wie **Maugbund**, Th. 85, S. 536.

Mouceron, ſ. Mouſſeron.

Mouche, eine Fliege, auch ein **Schminkpfläſterchen**.

Mouchee, ein ehemahliges Längenmaß in Berry, von 12 Septerées, das gleich iſt 19,200 Toiſes, 14 Arpens pariſ. alt Maß. oder 7 Hectares, 28 Ares, 88 Centiares nach dem neuen Maße.

Mouchet, ſ. **Sperber**.

Moucheture, der ſchwarze Staub, welcher ſich von dem mit dem Brande befallenen Weitzen trennt, und an den geſunden Körnern haftet, ſo daß dieſe davon ein dunkeleres Anſehen bekommen. S. den Art. **Brand im Getreide**, Th. 6, S. 380.

Mouchoir, im franz. Handel, die Hals- und Taſchentücher von allerley Stoff. Wir wollen hier aber nur auf die Rückſicht nehmen, welche Frankreich wenigſtens vor dem Revolutionskriege ſelbſt zum Handel brachte. Alſo zuerſt die **Oſtindiſchen**, die man zu l'Orient in den Auktionen feil bietet: ſie beſtehen in Tüchern von Surate, wo immer 10 im ganzen Stück ſich befinden; in rohen und ungebleichten Tüchern von Baroſche, ganz ſeidenen von Surate, und ſogenannten Echalles-Cachemir; ferner in Tüchern von Maſulipatam, deren 8 bis 12 im Stück ſind; in gemeinen und gemahlten Perkalls; Bauderouk, eine andere Gattung gedruckter oder bemahlter Tücher; Stinquer-

ques, eine ähnliche Sorte, wo aber das Stück 20 Tücher enthält; bengaliſche Tücher, 15 im Stück; blaue und weiße Oſtindiſche Tücher, wo 10 aufs Stück gerechnet werden; endlich ſogenannte Foulars, Guillaude Cayes, dergl. blaue und weiße, Habaſſis und feine Caladaris, Ricorchayes ꝛc. Unter den verſchiedenen **Orten in Frankreich**, die jetzt ſeidene, halbſeidene, baumwollene, leinene und dergl. Hals- und Schnupftücher fabriciren, wollen wir die vorzüglichſten hier anzeigen. Angers liefert ſchöne baumwollene und leinene Tücher, wie auch auf Siamoſeart gedruckte ꝛc. Bar le Duc inſonderheit eine große Menge dieſer Waare, auf rouenſche Art zugerichtet, welche nach Holland geht. Bolbec, 7 Meilen von Havre in Normandie, liefert jährlich viel tauſend Dutzend leinene und baumwollene, wie auch halbſeidene und ganz ſeidene Tücher, und zwar die erſtern nach Spanien, Portugal, Italien und Amerika. Bourges in Berry, macht häufig ſogenannte Foulars oder ſeidene Tücher auf oſtindiſche Art; blaue und weiße baumwollene (Mouchoirs à double face) das heißt, auf einer Seite anders, als auf der andern gedruckt und geſchildert; baumwollne rothe Tücher auf morgenländiſche Art, auf holländiſche, auf engliſche u. ſ. w. Brive-la-Gaillarde, in Nieder-Limoſin, ſchickt viele ſeidene Halstücher auf engliſche Art von fünferley Größe zum Handel, nähmlich von 24, 26, und 30 Zoll ins Gevierte; dergl. geköperter von $\frac{3}{4}$, 28 bis 30 Zoll ins □; ferner gedruckte, mit dem Pinſel bemahlte u. ſ. w.; ferner von leinenen und baumwollenen Sorten, glatte, geſtreifte und gewürfelte Taſchentücher, mit und ohne türkiſches Garn ꝛc. Cholet in Anjou ſchickt eine außerordentliche Menge leinener Tücher in

alle

alle Gegenden Frankreichs, wie auch nach Spanien, Portugal, Italien und Südamerika. Zu Laval verfertigt man viele leinene Tücher, die aber meiſtentheils im Innern Frankreichs Vertrieb finden. Sie halten entweder ⅔ oder ¾ Stabs im □. Noch verdient hier angeführt zu werden: Rouen, das eine erſtaunliche Menge leinener und baumwollner Tücher von allen nur möglichen Gattungen und Preiſen liefert, die nicht nur in Europa, ſondern auch in mehrern Gegenden der Welt abgeſetzt werden. Sie ſind beſonders in Spanien und Amerika ein gangbarer Artikel.

Moudre, mahlen, mit einer Mühle.

Mouée, ein Gemiſche von Blut des Wildprets und Milch oder Suppe, welches den jagenden Hunden gegeben wird.

Mouette, ſ. Mewe, Th. 90, S. 34.

Moufle, ſ. Flaſchenzug; auch Fauſthandſchuh, im Art. Handſchuh.

Mouflon, Capra Ammon Linn., ſ. Muffelthier.

Mouillage, ein Ort, wo man Anker werfen kann, eine Rhede.

Mouille-bouche, eine Art Birnen, ſ. im Art. Birnbaum, Th. 5, S. 419.

Mouilloir, eine Anfeuchtungsgrube bey den Papiermachern.

Moulage, das Mahlwerk in einer Mühle.

Moulard, ſ. Schlich.

Moule, ſ. Muſchel.

Moule, ein Model, eine Form, etwas abzugießen.

Moule de Chandelier, ſ. Lichtform.

Mouler, ſ. Abformen.

Moulin, ſ. Mühle.

Moulinage, das Spinnen der Seide. Auch wird ſowohl das Zwirnen der Seide, als auch die Maſchine, worauf ſolches geſchieht, ſo genannt.

Mouline, ſo heißen gewiſſe Arten Wolle, die zur Tuchmanufactur von Uſſeau und zur Sergemanufactur zu Beauvais mit der dritten Art oder der Terz, der ſegoviſchen Wolle gemiſcht und gebraucht werden.

Moulinet, eine kleine Mühle, eine Windmühle der Kinder ꝛc.

Mouliniren der Seide, ſ. **Zwirnen der Seide.**

Moullin, ſ. **Mühle.**

Moulton, ſo nennt man die gemahlten Kattune oder Zitze, die in den Ländern des ehemahligen großen Mogols verfertiget, und von Surate durch die Europäer ausgeführt werden.

Moulure, ſ. **Glied in der Baukunſt**, Th. 19, S. 53.

Mounina, franzöſiſcher Nahme des **Guenons**, oder langgeſchwänzten Affen.

Mountin, eine Art Weine, welche zu den Mallaga⸗Weinen gehört.

Mourache, oder **Maurache**, ſ. **Morchel.**

Mourachet, ein Burgunderwein von der zweyten Claſſe dieſer Gewächſe, der weiß von Farbe iſt, und auch wohl Baſtard genannt wird.

Mouraille, iſt eine eiſerne Kneipe, **Brämſe** genannt, womit man den Pferden die Naſe zuſammen kneift, um ſie beym Beſchlagen und andern Operationen, auch die Stuten beym Beſchälen zum Stillſtehen zu nöthigen.

Moureau, eine frühzeitige, runde Olive von mittler Größe. S. im Art. **Oehlbaum.**

Moureil⸗Malpighie, ſ. im Art. **Malpighie**, Th. 83, S. 158.

Mourigou, ſ. Moringa, oben S. 47.

Mouron, Lacerta Salamandra Linn., ſ. **Molch**, Th. 93, S. 11. Auch heißt ein Kraut, Anagallis

lis arvenſis Linn., ſo. S. Anagallis, Th. 2, S. 11.

Mourqui, ein kleines Tonſtück für das Clavier, von zwey Repriſen, wobey der Baß immer Octaven hat. Seit etwa 30 Jahren ſind ſie aber ganz aus der Mode gekommen.

Mourre, ein Spiel der Italiener, ſ. **Mora Spiel**, Th. 93, S. 760.

Mourride, ſ. Arum, Th. 2, S. 466.

Mouſchetiren, einen weißen Grund mit ſchwarzen Flecken beſprengen; fleckig machen. Ingleichen Zeug aushacken, ausſchneiden.

Mouſeline, ſ. Mouſſeline.

Mouſon, ſ. **Paſſat-Wind.**

Mouſquet, ſ. **Muskete.**

Mouſſe, ſ. **Mos.**

Mouſſeline, Mouſſoline, **Muſſelin**, ſind feine klare, baumwollene Gewebe, welche in Deutſchland **Neſſeltücher** heißen. Von dem Unterſchiede dieſer Gewebe von den eigentlichen Neſſeltüchern, die von Neſſelgarn gewebt werden, ſo wie von den verſchiedenen Arten der Muſſeline, und deren Verfertigung und weitere Bereitung, davon ſehe man im Artikel **Neſſeltuch** das weitere, wohin dieſe Materie ohnehin ſchon an mehrern Orten der Encyklopädie verwieſen iſt.

Mouſſelin-Druckerey, ſ. den eben genannten Art.

Mouſſelinet, ſo nennt man fein geſtreifte und geblümte, auf Muſſelin-Art aber dichter gewebte Zeuge, die $\frac{5}{4}$ breit liegen.

Mouſſer, ſchäumen, z. B. wenn das eingeſchenkte Bier, oder eine andere Flüſſigkeit Schaum wirft.

Mouſſerole, und Mouſſeron, eine Art eßbarer Schwämme, Agaricus mammoſus Linn., ſ. oben, S. 584. und den dort nachgewieſenen Artikel.

Mouſſirende Weine, d. i. ſchäumende Weine, wie z. B. der weiſſe Champagner. Sie entſtehen durch die unterbrochene Gährung, indem man ſie bereits auf Flaſchen füllt, ehe dieſe vollendet iſt.

Mouſſon, ſ. Paſſat-Wind.

Mouſt, Mout, ſ. Moſt.

Mouſtac, Mouſtache und Mouſtax, Nahme einer langgeſchwänzten Affenart auf Guinea, die auch das Blaumaul oder der blaumäulige Affe heißt. S. Büffon's Naturgeſch. der 4 füßigen Thiere, deutſche Ausgabe XVIII. S. 184 fl.

Mouſtache, ſ. Knebelbart; auch iſt es der franz. Nahme des Bartmännchens, einer Art Meiſſen, Parus biarmicus Linn.

Mouſtart, iſt eben ſo viel als Möſtrich, oder Senf.

Mouſtique, ſ. Moskite oder Mücke.

Mout, ſ. Moſt.

Mouta, eine von den beyden Arten oſtindiſcher roher Seide, welche von Bengalen gebracht wird, und welche nichts anders iſt, als was man bey uns Floret-Seide nennt.

Moutarde, im franzöſiſchen Handel, der zubereitete Senf.

Mouti, oder Nouti, ſo wird auf der Inſel Maltha in der dortigen Indigomanufactur der Indigoteig des erſten Jahres genannt, welcher noch zu ſchwer und nicht von gehöriger Farbe iſt.

Mouton, Hammel, Schöps. Mouton heißt auch eine Ramme oder Fallblock, um Pfähle einzuſchlagen.

Mouton, oder Agneler, iſt eine franzöſiſche Goldmünze, welche unter Karl VI. in Frankreich ausgemünzt wurde. Ihr Gehalt iſt 23 Karat mit $\frac{1}{12}$ Remedium; 96 Stück aus der Mark, curſirten

ten in damahliger Zeit für 20 Sols. Auch ſchon unter Philipp von Valois hatte man dieſe Münze. Ihr Gehalt war zu 24 Karat, $59\frac{1}{6}$ Stück aus der Mark; damahliger Curs 14 Sols, 7 Deniers bis 1 Livre 10 Den. $\frac{1}{2}$.

Mouture, das Mahlen, Mahlgeld, Mahlmetze; ingleichen gemengtes Getreide oder Mehl vom Rocken, Weitzen und Gerſte; auch Malz.

Mouvement, Bewegung, Regung ꝛc. Bey den Uhrmachern iſt es ein Kunſtwort, um eine beſondere Art von Gehwerk damit zu bezeichnen, wovon der Art. Uhr nachzuſehen.

Mouvre, **Mouwer**, ein holländiſches und in einigen benachbarten Gegenden übliches Getreidemaß, deſſen Inhalt nach ehemahl. Pariſer Cubiczoll beträgt: zu Arnheim 6681 und 8535; zu Blois le Duc 7170; zu Duisburg 6680 und 6585; zu Herzogenbuſch 7170; zu Venlo 6805 und 6757; zu Nimegen 6758. Zu Utrecht machen 6 Mudden 5 Mouwers, und 25 Mudden 1 Laſt. Zu Arnheim, Nimegen und Duisburg hält der Mouwer 4 Schepels, und 8 Mouwers machen zu Rotterdam 1 Hoed.

Movazen, ſind in Perſien diejenigen, welche von den Dächern der Moſcheen rufen, das Volk zum Gebete zu ermahnen. Ihre Worte ſind: es iſt nur ein einziger Gott, und Muhamed iſt ſein Prophet.

Möve, ſ. **Mewe**.

Moventien, unter dieſem Ausdrucke verſteht man nutzbare lebendige Geſchöpfe.

Moviren, bewegen, anreitzen, verurſachen; ſich moviren, ſich aufſätzig machen. Dieſer fremden Ausdrücke kann man füglich entbehren.

Möwe, ſ. **Mewe**.

Moxa. Dieſes chineſiſche Wort bedeutet die Wolle an den unteren Seite der Blätter einer Art des Beyfußes, Artemiſia, welche in kleine Cylinder geformt, und bey der Gicht und andern rheumatiſchen Schmerzen auf den ſchmerzenden Theil geſetzt und angezündet wird, und wie ein Zunder ſanft und langſam abbrennt.

Welche Art des Beyfußes die Chineſen, bey denen dieſes Brandmittel vorzüglich und ſeit vielen Jahrhunderten im Gebrauche iſt, dazu nehmen, iſt nicht ganz ausgemacht. Osbek verſichert in ſeiner Reiſebeſchreibung nach China S. 315, daß in China keine andere Art wachſe, als unſer gemeine Beyfuß, Artemiſia vulgaris Linn., auch Thunberg (Flor. Japon. S. 310., und Reiſe II B. I Th. S. 153.) ſagt, daß daraus ſowohl Zunder als Moxa bereitet werde; allein Loureiro bemerkt in ſeiner Flor. Cochinchin. S. 600. daß in Cochinchina die Moxa zwar aus der Artemiſia vulgaris Linn. gemacht werde, daß die Chineſen ſich indeſſen dazu der Artemiſia chinenſis Linn. bedieneten. Miller, welcher die aus China nach England gebrachte Moxa unterſuchte, fand ſie in nichts als in der Größe der Theile von der Wolle unſeres gemeinen Beyfußes verſchieden, und er meint, daß unſer gemeine Beyfuß zu eben dem Endzwecke vollkommen dienlich ſey, worin man ihm Recht geben wird, wenn man weiß, daß es hierbey bloß auf ein ſanft glimmendes Mittel ankommt, und man deshalb, um die chineſiſche Moxa zu erſetzen, gewöhnlich Baumwolle, und andere brennbare Subſtanzen der Art anzuwenden pflegt.

Die Art, wie man in Japan und China die Moxa zubereitet, iſt nun kurz folgende. Man ſammelt die Pflanze im Anfange des Brachmonaths

nathes ganz früh, wenn noch der Nachtthau darauf liegt. Man hängt die geſammelten Blätter an die Luft in den Schatten, wo ſie ganze Jahre trocknen müſſen; nach welcher Zeit man ſie zerreibt, um ſie von den harten Theilen zu reinigen. Es bleibt hiernächſt die feine Wolle übrig, welche die untere Seite der Blätter überzieht, und welche man in einen kleinen Strick von der Dicke eines Federkiels zuſammen rollet, den man hernach in eine Spirallinie, eines Zolles hoch, beugt, deren Grundfläche ebenfalls einen Zoll breit iſt. Dieſe alſo gebildete Pyramide oder Kegel wird auf die Gegend des Gelenkes oder eines ſonſtigen Theiles geſetzt, wo der Schmerz am heftigſten iſt, doch ſo, daß ſie keine große Nerven oder Blutgefäße berühre. Man zündet hiernächſt die Moxa mit einem Stäbchen von angezündetem Aloeholze an, das die Japaneſen Senko nennen. Sie giebt einen angenehmen Geruch von ſich, und man ſieht, wie ſich das Feuer dem Fuße der Pyramide nähert. Alsdann empfindet der Kranke eine ſanfte und gelinde Wärme, und der Theil ſchwillt ein wenig davon auf. Zuweilen ſetzt man noch eine Pyramide an die Stelle der erſten, und dies ſo lange, als es der Operateur für gut findet, d. i. ſo lange, bis der Kranke keinen Schmerz mehr empfindet, und der Arzt nicht mehr zweifeln kann, daß die gichtiſche Materie ausgedünſtet ſey.

Die Zeit, da die Operation aufhören muß, ſcheint die zu ſeyn, da ein übler Geruch auf einmahl aus dem Theile herausgeht, worauf die Pyramide ſteht. Kaum iſt die Moxa verbrannt, ſo ſcheint es, als ob der Schmerz mit einem Mahle ganz verſchwunden ſey. Der Schmerz beym Gebrauche der Moxa iſt ſo augenblicklich, daß der

Ritter Temple an ſeinen Fingern nicht mehr, als 64, zählen konnte, bis der Schmerz gänzlich aufgehört hatte, woraus er ganz natürlich den Schluß macht, daß er den Schmerz von der Moxa lieber ſo lange als möglich, als den Schmerz der Gicht nur eine Viertelſtunde aushalten wollte. Sonſt hat auch Kämpfer die Moxa hundertmal bey Kindern brauchen ſehen, ohne daß ſie das geringſte Zeichen eines Schmerzens verrathen hätten, wiewohl die Moxa von Baumwolle, ſo wie man ſie in Deutſchland anzuwenden pflegt, ein empfindliches Brennen verurſacht, und ein ſtarkes ſchorfiges Brandmahl zurück läßt.

Da die Moxa wenig unverbrennliche und elaſtiſche Theile beſitzt, ſo muß ſie das allerſanfteſte Feuer geben. Vermittelſt dieſes wohlthätigen Feuers werden nach dem Urtheile der Lobredner der Moxa, und nahmentlich des berühmten franzöſiſchen Arztes Hatté, die Bänder der Gelenke geſtärkt, und die feinſten geiſtigen Theile der Moxa dringen in die gichtiſchen Säfte und verdünnen und zerſtreuen ſie gänzlich durch die Gewalt des Feuers. Bey den Japaneſen und Chineſen iſt dieſes Mittel daher ſo gemein, daß man bloß um Krankheiten zu verhüten alle 6 Monathe und noch öfter an mehreren Orten des Körpers ſich anbrennen läßt; ja ihr Gebrauch iſt ſo gar denen erlaubt, die zu ewiger Gefängnißſtrafe verurtheilt ſind. Auch in Europa hat man ſie öfters mit dem beſten Erfolge angewendet. Buſchow, den das Beyſpiel der Japaneſer ſelbſt belehrt hatte, machte an ſich ſelbſt den Verſuch mit der Moxa; und weil er ſehr glücklich ablief, ſo wiederhohlte er ihn mit gleichem Glücke bey einer Menge gichtiſcher Perſonen in Deutſchland. Ten-Rhyne, ein berühmter Arzt, der oft von den

glück-

glücklichen Curen der Moxa ein Augenzeuge gewe‐ſen war, ward ihr größter Vertheidiger bey den Engländern, gleichwie es der Ritter Temple nachher aus Erkenntlichkeit bey den Holländern wurde. Man weiß, welche glückliche Cur Mauritius mit der Moxa an dem Marſchalle von Stubenvoll verrichtet hat. Fehrius war ſeit vielen Jahren mit den heftigſten Schmerzen in der Schulter, dem Ellnbogen und dem Rückgrade geplagt worden. Er hatte die ſchmerzſtillenden Mittel, die Blaſenzieher, und das Cauterium ſelbſt fruchtlos gebraucht, und nahm endlich ſeine Zuflucht zur Moxa. Kaum hatte er dieſes Specificum am Rückgrade gebraucht, wo die Gicht ſich zuerſt geäußert hatte, als er zugleich mit der Wärme der Moxa gleichſam einen Schlag, wie vom Blitze, empfand, der durch alle ſchmerzhafte Theile hindurchdrang, und den Schmerz auf immer verjagte. Von dem Augenblicke an ſtand der kranke Arzt, der ſo lange zu Bette gelegen hatte, in allen Gliedern geſund, von ſeinem Lager auf, ohne jemahls wieder einen Anfall von der Gicht zu bekommen.

Nach allen dieſen Lobeserhebungen und Beyſpielen von glücklichen Curen mit der Moxa muß es auffallend ſeyn, daß ſie heut zu Tage ſo ſelten bey uns gebraucht wird. Die Urſache davon liegt aber in dem Umſtande, daß die Moxa nur in den Fällen mit glücklichem Erfolge gebraucht werden kann, wo die Gichtſchmerzen einen gewiſſen Punct haben, wo ſie ſich gleichſam feſtſetzen. Daher iſt dieſes Mittel bey vielen Arten der Gicht, oder bey vielen ihrer Anfälle, unbrauchbar. Zudem iſt und bleibt es, man mag auch einzele Beyſpiele als günſtige Ausnahmen anführen, jederzeit nur ein Palliativ‐Mittel, welches den wah‐

ren Grund der Krankheit nicht hebt, und vor Rückfällen niemanden ſichert, der ſich durch ſeine Lebensart, und durch das Verderben ſeiner Verdauungsſäfte ꝛc. zu dieſer Krankheit einmahl vorbereitet hat. Unter den Palliativen wider einzelne Anfälle auf dieſen oder jenen Theil iſt es ſeines Ruhms werth. Allein die Curen durchs Brennen, ſo alt ſie auch ſind, und ſo vielen Gebrauch auch ſchon die Griechen davon machten, kommen bey aller ihrer Wirkſamkeit in manchen Fällen nicht leicht wieder in Mode, ſeitdem man gefunden hat, daß ſich mit Blaſenpflaſtern, und andern Mitteln, die minder grauſam zu ſeyn ſcheinen, eben dieſelben Curen bewerkſtelligen laſſen.

Uebrigens iſt noch zu bemerken, daß die Spanier eine Moxa aus einer Art des Echinops bereiten, ſo wie andere ſich dazu des wollichten Weſens des Verbaſcum bedienen. Der Endzweck und die Wirkung dieſes Mittels kommt mit den Wirkungen der Brenneiſen und des Schwammes, den Hipokrates ſchon anräth auf den leidenden Theil zu ſetzen und anzuzünden, welches Mittels ſich noch jetzt die Lappländer wider ähnliche Krankheiten bedienen, ferner des rohen Flachſes, der Baumwolle oder der Leinwand, auf eben die Art angewandt, wie es die Aegypter machten, mehrentheils oder ganz überein; der angezündeten Oſterluzeywurzel, der vorhin erwähnten Baſenpflaſter, ſo wie der Senfumſchläge und Schröpfköpfe nicht einmahl zu gedenken. Aber die Wirkung der ächten Moxa iſt gemeinhin gelinder und ſanfter, als aller jetzt genannten Dinge, wahrſcheinlich deshalb, weil ihre Theile feiner ſind, und alſo ein gelinderes Glimmen verurſachen.

Daß die durch die Moxa bewirkte Brandborke, welche die ganze Stelle, ſo weit der Fuß der

der Moxa reichte, einnimmt, nicht ſtärker ſchmerzt, kommt wahrſcheinlich daher, weil die Hitze des glimmenden Feuers ſich der Haut nur allmählich nähert, und die Empfindlichkeit der Nerven daſelbſt nach und nach abgeſtumpft wird. Die Brandborke ſelbſt wird nach dem Gebrauche der Moxa durch ſchickliche Mittel geheilt, gibt aber eine immerwährende oder doch langdauernde Narbe.

Noch iſt zu bemerken daß man die Moxa nicht bloß bey der Gicht und andern rheumatiſchen Schmerzen, bey dem Podagra und Chiragra anwendet, ſondern daß die Moxa auch bisweilen gegen Schmerzen, die von einem Falle ꝛc. herrühren, gute Dienſte geleiſtet haben ſoll. Wider das Hüftweh aber iſt ſie nicht von gleicher Wirkung befunden worden, weil der Sitz der Krankheit tiefer iſt. Nach Kämpfer's Bericht laſſen die Chineſer, vorzüglich aber die Neger, wider den Jammer und gewiſſe alte hartnäckige Kopfkrankheiten, ſo wie im Wahnſinne, über der Kronnaht, mit gutem Erfolge, vielen Werg abbrennen.

Nachdem ich hier das Weſentliche, welches zur richtigen Beurtheilung dieſes Mittels dienen kann, geſagt habe, will ich aus Engelbert Kämpfer's Beſchreibung von Japan noch eine hierher gehörige Stelle ausheben, woraus man die häufige Anwendung der Moxa in den öſtlichen Ländern, und die dabey vorkommenden Umſtände noch näher kennen lernen kann. Kämpfer ſagt: *)

Aſien, in ſeiner weiteſten Ausdehnung bis an die äußerſte Gränze der Erde und zu unſern Antipoden, hat drey Helikons, der Araber, Brachmaner und Sineſer, von denen alle Wiſſenſchaften und Künſte der Völker des weiten Orients ausgegangen ſind. Alle dieſe Völker ſind durch Klima, Sprache,

 Sitten

*) S. Gelehrte Beyträge zu den Braunſchweigiſchen Anzeigen. 1780. Col. 577 ff.

Sitten und Religion ungemein von einander unterſchieden, und haben auch, nachdem ihre Kenntniſſe aus einer verſchiedenen Quelle abgefloſſen, ganz verſchiedene mediciniſche (denn von den übrigen kann ich hier nicht reden) Grundſätze, Lehren und Heilarten. Indeß ſind ſie, wenn man nach den Urſachen der Krankheiten fragt, alle einſtimmig, die Blähungen und Dünſte als die Haupturſachen anzugeben, ſo daß ſie mit unſerm großen Coiſchen Lehrer (Lib. de flat.) alle mögliche Schmerzen und Leiden den Winden zuſchreiben. Und dieſe, glauben ſie, könnten nicht glücklicher als durch Brennmittel geheilt werden. In der Anwendung pflegt alsdenn die Frage zu ſeyn, ob man Feuer oder glühendes Eiſen gebrauchen müſſe? Denn beyde vereinigte Kräfte vom Vulkan und Mars zu gebrauchen, halten ſie für eine Barbarey, die überflüſſig und unnütz und alſo eines nach Grundſätzen handelnden Arztes unwürdig ſeyn würde, der bey dem Brennen keine andere Abſicht haben dürfe, als entweder die eingeſchloſſene Materie des Schmerzes zu befreyen, oder die ſchon befreyete aus dem Körper ganz heraus in die freye Luft zu bringen. Sie ziehen daher ein ſich langſam einſchleichendes, ſanft brennendes Feuer, das mittelſt des öffnenden Schatzes die Urſache der Krankheit langſam und ſicher aus dem Körper lockt, demjenigen vor, welches mit einem ſtark angreifenden und nagenden Vitriol die Haut und das Fleiſch auf eine grauſame Art angreift. Die alten arabiſchen, ägyptiſchen und griechiſchen Aerzte, von denen unſere europäiſchen die Heilkunſt erlernt haben, baueten auf eben dieſe Gründe, und zogen dem glühenden Eiſen angezündete Schwämme, und die ins Feuer gebrachten Wurzeln von Struthium und Ariſtolochia vor. Andern aber gefiel es mehr mit brennendem Schwefel oder mit Buchsbaumzweigen, die mit warmen Oehl angefeuchtet waren, die körperlichen Gebrechen zu heilen. Wer von der Verſchiedenheit der Brennmaterien und der Arten, ſie zu gebrauchen, bey den Alten ſich unterrichten will, der darf nur den Mercatum Pr. I. 4. c. I. p. 162. und von den Neuern den M. A. Severinum leſen. Ich rede hier jetzt von den Brennmitteln der Aſiater, die noch heutiges Tages üblich ſind.

Bey den Arabern und denen, die ihre Kenntniſſe von ihnen erhalten haben, nähmlich den Perſern und den mogoliſchen Indiern, die der mahometaniſchen Religion zugethan ſind, habe ich bey dieſem Brennen kein anderes Behältniß für das Feuer gefunden, als ein baumwollenes mit Waid (franzöſiſch cotton bleu) gefärbtes Tuch. Dieſes wird in einer cylindriſchen Figur in der Dicke eines halben Daumen langen Diameters, und in der Länge von etwa zwey Zoll, um ſich ſelbſt ſehr enge gewunden, auf den zu brennenden Ort gebracht, oben angezündet, und ſo allmählig nach und nach abgebrannt, bis der ganze Cylinder in Aſche zerfällt. Dieſes Verfahren iſt alſo, wie leicht zu erachten, ganz unerträglich langwierig; denn es währt allemahl eine Viertelſtunde, und zuweilen noch länger, ehe das Tuch ganz verbrannt iſt; und bey dieſem Brennen pflegt dann oft das unterliegende Fleiſch ſo abgenagt zu werden, daß manchmahl ein ganz unheilbares Geſchwür nachbleibt. Man hat mir in dieſen Ländern oft ſolche Geſchwüre, die ſehr häßlich und gefährlich, und aus dieſer Urſache entſtanden waren, zu heilen vorgelegt. Sobald indeß das Brennen geſchehen iſt, hat der Wundarzt weiter nichts zu thun, als täglich die Wunde zu ſalben, und ſie, nach abgenommener häutigen Rinde zum Eitern zu bringen.

Die Marter, welche bey dem Brennen ausgehalten werden muß, und die langwierigen folgenden Beſchwerlichkeiten veranlaſſen, wie ich glaube, daß ſich die Eingebohrnen dieſer Länder in der That dieſes Mittels nicht ſo häufig bedienen, als man es aus den großen Lobpreiſungen deſſelben in ihren Schriften und Schulen ſchließen ſollte.

Ich habe des Wayds erwähnt, und muß noch hinzuſetzen, daß die Araber es ganz nothwendig halten, die zum Brennmittel beſtimmte Materie mit dem Saft deſſelben anzufeuchten, und glauben, daß dadurch die Kraft des Feuers nicht wenig verſtärkt werde. Eine Meinung, die, wie ſie wenigſtens ſagen, gar nicht Vorurtheil iſt, ſondern auf eine ſehr allgemeine und durch Jahrhunderte bewährte Erfahrung ſich gründet. In der That ſtimmt mit derſelben auch der gemeine Glaube des europäiſchen Pöbels zuſammen, daß ein noch rauchendes und unter

die Naſe gehaltenes Stück Leinwand, das aber mit dem Saft von Wayd gefärbt ſeyn muß, bey epilep- tiſchen Perſonen das Uebel weit ſicherer vertreibe, als eben dieſe Leinwand, wenn ſie noch weiß oder mit anderer Materie gefärbt iſt. Wirklich habe ich auch bey meiner eigenen chirurgiſchen Erfahrung in Indien es allemahl ſehr nützlich befunden, bey dem Verbinden der entzündeten Theile die mit Wayd gefärbte Leinwand jeder andern vorzuziehen.

Die Brachmanen (welche die Griechen Gymno- ſophiſten nennen, dieſe Weiſen, Theologen und Aerz- te der Indier) ſo wie alle, welche ihre Kenntniſſe von ihnen haben, bedienen ſich nicht eines, ſondern mehrerer ganz verſchiedener Brennmittel nach der Verſchiedenheit der Krankheiten. Denn die Urſachen derſelben, ſagen ſie, ſind oft tief verborgen, und je- de Krankheit hat ihre ganz eigne Beſchaffenheit; überdies ſey auch nicht jede Gattung von Feuer für alle und jede Zufälle dienlich, ſondern man müſſe allemahl diejenige auswählen, welche durch die Er- fahrung als die heilſamſte in jedem Fall bewieſen werde. Aber ich, als ein Fremder, habe ſchlechter- dings nicht Gelegenheit gehabt, dieſe Verſchieden- heit ihrer Grundſätze genauer kennen zu lernen, da es faſt unmöglich iſt, von dieſen ſo eiferſüchtigen Bewahrern ihrer geheimen Künſte irgend etwas zu erfahren. Ihr gewöhnlichſtes Brennmittel aber iſt (die übrigen werden ſeltener gebraucht) das Mark eines Binſenrohrs, das ſehr häufig in den Sümpfen wächſt. Alle Arten von dieſem Binſenrohr ſind gleich gut zu dieſem Zwecke, wenn ſie nur etwas ſtarkes Schilf haben. Dieſer wird alsdenn mit dem Oehl von Leindotter, das man hier ſehr häufig findet, ganz leicht angefeuchtet, und damit die Haut auf gewöhnliche Art eingebrannt. Ich habe gefunden, daß auch die Malayer, Jawaner, Siamer, und, wenn ich nicht irre, auch noch andere benachbarte Nationen, ſich eben dieſes Marks zum Verbrennen bedienen.

Wenn wir nun über den Ganges kommen, fin- den wir den edelſten und unter allen am meiſten üblichſten Feuerzunder bey den Sineſern und Japa- nern. Die eben genannten Nationen ſagen, er ſey ſchon lange vor Erfindung der Medicin ſelbſt, und ehe man noch irgend andere chirurgiſche Kenntniſſe hatte,

hatte, in den älteſten Zeiten als das berühmteſte Brennmittel gebraucht worden, deſſen Gebrauch ſie denn endlich nach einer langen Folge von Jahrhunderten erhalten hätten. Dieſes wegen ſeiner herrlichen Kräfte und wegen ſeines Alterthums ſo koſtbare Brennmittel iſt unter dem Nahmen Moxa am gemeinſten bekannt, ſowohl in Sina, als unter allen durch die ſineſiſche Weisheit aufgeklärten Nationen als den Japanern, Koräern, Quinameſern, Lukeniern, Formoſanern, Cochinſineſern und Tunkinern. Ich habe die Abſicht, hier die Geſchichte der Moxa zu erzählen; der Leſer wird mir aber erlauben, ſtatt der ſineſiſchen (die ihm vielleicht lieber wären) mich der japaniſchen Benennungen zu bedienen, welche ſowohl leichter als auch mir geläufiger ſind, da ich unter den Japanern länger und mit ihnen vertrauter gelebt habe.

Die Moxa iſt eine ſehr zarte und weiche faſerichte Materie, von aſchgrauer Farbe, ſehr fähig das Feuer aufzufaſſen, das mit einer kleinen ſichtbaren Flamme allmählig darin zunimmt, und im langſamen Fortſchritt mäßige Wärme giebt, bis alles in Aſche verwandelt iſt. Man verfertigt dieſe Materie aus den ausgetrockneten, einige Zeit in der freyen Luft aufgehangenen Blätter der noch jungen Artemiſiae vulgaris latifoliae. Man darf aber dieſe Pflanze zum Gebrauch der Moxa nicht ohne Unterſchied an jedem Tage ſammeln, ſondern nur an ſolchen Tagen, wenn der Himmel ſie durch wohlthätigen Einfluß der Geſtirne vorzüglich beglückt und ihr beſondere Kraft giebt. Hierzu beſtimmen die Sterndeuter die erſten fünf Tage des fünften Monaths, Gonguatz go nitz bey den Japanern genannt, die nach dem gregorianiſchen Kalender gewöhnlich in unſern Junius, ſelten in den Ausgang des May fallen: denn in Japan fängt das Jahr mit demjenigen Neumonde an, der gerade der mittlern Zeit zwiſchen dem kürzeſten Tage und Frühlingsanfang am nächſten iſt. Alsdenn muß dieſe Pflanze Frühmorgens, noch vom nächtlichen Thau triefend, gepflückt, und dann an der Weſtſeite des Hauſes in freyer Luft ſo lange aufgehangen werden, bis ſie völlig ausgetrocknet iſt. Hierauf wird ſie auf dem höchſten Boden im Hauſe aufgehoben, und je älter ſie wird, deſto edlere und zartere haarigte Materie kann man erwarten. Deshalb

halb pflegen einige dieſe Pflanze wohl 10 Jahre aufzuheben.

Wenn dieſe Artemiſia noch in ihrer Blüthe iſt, nennen ſie die Japaner Futz, wenn ſie aber vollſtändig ausgewachſen iſt, Jamoggi. Denn es iſt auch eine von den Eigenthümlichkeiten der Sineſer ſowohl als Japaner, daß jede Mannsperſon ihren Nahmen ändert, wenn ſie in ein höheres Alter tritt, oder auch zu größern Würden gelangt; und eben ſo pflegen ſie auch bey den Pflanzen und allen übrigen Dingen nach den verſchiedenen Graden von Vollkommenheit oder dem unterſchiedenen Gebrauche die Nahmen ſehr häufig abzuändern. Dieſe Gewohnheit bringt zwar in die Kenntniß ſelbſt viel Genauigkeit und Licht, aber es iſt auch große Beläſtigung für das Gedächtniß.

In der Bereitung der Moxa liegt nicht viel Kunſt. Die Blätter werden zuerſt in einem Mörſer geſchlagen, bis ſie weiß wie grober Flachs ſind. Dann werden ſie mit beyden Händen ſo lang herumgetrieben und gerieben, bis nun die härtern Fibern und die häutigen Subſtanzen ſich von den übrigen ſchon beym erſten Stoßen ganz zermalmten Schalen abſondern. Dann erſt bekommt man die verlangte, ganz gleichartige, ausnehmend reine und feine Materie, mit der die Natur die junge Pflanze, die den königlichen Nahmen Artemiſia führt, vor allen andern begabt hat.

Bey dieſer Art zu brennen iſt nichts, das auf irgend eine Weiſe dem Menſchen fürchterlich ſeyn könnte. Kein glühender Körper fällt hier in die Augen, ſondern der angenehme Duft der nur glimmenden Materie ſteigt in die Naſe; und der Schmerz iſt auch nicht ſehr groß, wie wohl bey andern Brennmitteln. Nur die aufgeſetzten Kegel von Moxa, welche die Japaner Kawa Kiri oder Hautſchneider nennen, und welche an demſelben Orte mehrmahls abbrennen, erregen einen heftigen Schmerz. Das geduldige japaniſche Volk hat hierin eine Aehnlichkeit mit den von neuen Regenten ihm auferlegten Laſten gefunden, die ſie auch Kawakiri nennen, weil ſie im Anfange ſehr hart, nachher aber durch die Gewohnheit kaum mehr beſchwerlich ſind. Ich habe wohl hundertmahl geſehen, daß ſelbſt Knaben ſich an verſchiedenen Orten des Körpers gebrannt haben,

den, ohne irgend eine Empfindung von Schmerz dabey zu äußern. Denn hier in Japan werden Kinder und Greiſe, Reiche und Arme, Männer und Weiber ohne Unterſchied gebrannt; nur die ſchwangern Weiber verſchont man, wenn ſie noch nicht ſo ſehr an das Brennen gewohnt ſind

Man pflegt aber mit der Pflanze Artemiſia zu brennen, entweder um ſich vor Krankheiten zu ſchützen, oder die, welche man ſich ſchon zugezogen hat, zu heilen. Die Aerzte halten dies Mittel beſonders als präſervativ nützlich, und empfehlen es daher noch mehr den Geſunden als den Kranken. Denn wie es, ſagen ſie, die beſte Arzney für gegenwärtige Uebel iſt, ſo muß es auch die kräftigſte Wirkung haben, künftige zu verhüten. Aus dieſem Grunde iſt es in dieſen äußerſten Gegenden des Orients zur Gewohnheit, für Perſonen, die für ihre Geſundheit einigermaßen beſorgt ſind, geworden, ſich alle halbe Jahr einmahl brennen zu laſſen. Und dieſe Gewohnheit wird ſo allgemein und heilig beobachtet, daß auch Unglückliche, welche zum ewigen Gefängniß verdammt ſind, doch von Zeit zu Zeit aus ihrem Kerker herausgelaſſen, und mit Moxa gebrannt werden. Bey den Präſervativkuren gebraucht man allemahl nur ganz ſchwache und wenige Einſchnitte, bey Heilung der Krankheiten aber werden mehrere und größere erfordert, indem alsdenn die böſen Dünſte tiefer heraufgehohlt werden müſſen.

Die Frage: in welchen Krankheiten eigentlich dieſe Brennung ſtatt finde? beantwortet Sina und Japan ſo: in allen denjenigen Krankheiten, da ein eingeſchloſſener Dunſt die Auflöſung der feſten Theile und Schmerzen verurſacht, auch die leidenden Theile in ihren gewöhnlichen Funktionen ſtört. Unter dieſem Begriff kann man nun faſt alle Krankheiten befaſſen, die man durch das Feuer der Moxa heilt, und in denen der glückliche Erfolg oft in ungemein kurzer Zeit ſich zeigt. Die ſchwarzen Nationen, welche an den Wendekreiſen wohnen, haben die Kraft der Moxa von ihren Nachbarn gelernt, und vor nicht langer Zeit das Brennen mit derſelben angefangen. Sie bedienen ſich aber ſtärkere Einſchnitte, als die Urheber dieſer Kunſt ſelbſt, da bey ihnen die Leiden des Körpers weit anhaltender, und die böſe Materie tiefer verſchloſſen iſt. Auch

die

die holländiſchen Colonien in Indien haben neuerlich die Würkung dieſes Mittels wider gichtiſche Schmerzen, Podagra und rheumatiſche Zufälle erfahren. Dieſes Brennen zertheilt die vom Rheinwein in der Beinhaut angeſetzte Materie, und in den gichtiſchen Zufällen die ſcharfe Feuchtigkeit, welche ſich in den Höhlungen der Gebeine angeſetzt hat. Dieſes Mittel muß aber denn in größerer Menge und ſehr frühzeitig beygebracht werden, ehe jene Feuchtigkeit die Häute zu ſehr ausgedehnt und die Muskeln zerriſſen hat. Denn in ſolchem Fall werden die Gefäße ſehr verletzt, und die haarigten Zwiſchenräume mit Feuchtigkeiten angefüllt, woraus oft ſehr gefährliche Geſchwüre entſtehn, welche gemeiniglich nur mit dem chirurgiſchen Meſſer weggenommen werden können. In allen Fällen aber thut dieſe Brennkur in unſern kältern europäiſchen Ländern nicht die Würkung, wie in den heißen aſiatiſchen. In dieſen kann der menſchliche Körper mehr von allen Arten von Ausdünſtungen durchzogen werden, die Materie iſt flüßiger, die Pori ſind offener, die Muskeln und Häute mehr erſchlaffet. Auch wird überhaupt durch das Moxabrennen der Schmerz mehr geſtillt, als gänzlich ausgerottet. Es iſt nähmlich ganz begreiflich, daß an den Orten, wo durch die verbrannte Materie die böſen Feuchtigkeiten herausgezogen, oder auch das Perioſtium ganz weggebrannt iſt, die Empfindung aufhöre, dagegen die Schmerzen an andern Theilen wieder entſtehen. Die Brachmanen verſichern indeß, daß die Schmerzen auf ewig ausbleiben würden, wenn man nach dem Brennen ſich ſchlechterdings aller durch Gährung entſtandener Getränke (als des Weins, des Biers und dergleichen) wie auch aller Arten von Fleiſchſpeiſen enthielte. Dieſe, ſagen ſie, brächten neue crude Materie hervor, die ſich in dem Umlauf des Bluts nach den Beinen ſenkte, und wiederum in dem Perioſtium ihren Sitz nähme. Ich glaube indeß, daß Bushofius, ein Geiſtlicher in Batavia, etwas zu weit gegangen iſt, da er ſeinen europäiſchen Landesleuten die Moxa als ein ganz unfehlbares Mittel wider das Podagra angeprieſen hat, und ich glaube mit Recht fürchten zu müſſen, daß in unſerm Deutſchland ſich manche betrogen finden werden, wenn ſie dieſer Empfehlung zu viel trauen. Der berühmte Valentini, Profeſſor in

Gießen, und Mitglied der deutſchen naturforſchenden Geſellſchaft, hat auch neuerlich hierüber ſich beklagt, in ſeinem (wie alle ſeine Schriften) ſehr gelehrt abgefaßten und gedruckten Schreiben an den berühmten Cleyer, dem daſſelbe in meiner Gegenwart übergeben wurde. Bey epileptiſchen Zufällen und chroniſchen Hauptbeſchwerden bedienen ſich die benachbarten ſchwarzen Nationen der Moxa mehr, als die Sineſer, und zu ihrer würklichen Erleichterung. Sie pflegen alsdenn die ganze obere Kopfhaut mit ſehr langer und breit aufgelegter Moxa auszubrennen, und man behauptet, daß durch dieſes Mittel zuweilen Uebel geheilt wären, die ſchon alle Aerzte aufgegeben hatten.

Welche Orte des Körpers aber nun nach der verſchiedenen Beſchaffenheit der Krankheiten, und nachdem man ſie entweder heilen oder verhüten will, gebrannt werden müſſen, darüber ſind die Lehrer dieſer Feuerchirurgie ſehr uneins. Die angeführten Gründe beſtehen meiſtens in Aberglauben und Einbildung. Denn da jeder entweder auf ſeine eigne oder ſeines Lehrers Erfahrung bauet, und immer einer vor dem andern gewiſſe Theile angiebt, ſo iſt faſt keine Stelle am ganzen Körper, welche nicht (und zwar oft bey einerley Zufällen) nach den verſchiedenen Meinungen gebrannt werden müßte. Der gemeine Haufe pflegt aber gewöhnlich bey denjenigen Stellen zu bleiben, die einmahl durch ein altes Herkommen gewiſſermaßen dazu eingeweiht, und auch in den gedruckten Tafeln angegeben ſind. Noch mehr abergläubiſcher Wahn aber findet ſich in der Auswahl der Zeit, da man es nach den Geſtirnen für heilſam oder ſchädlich hält, gewiſſe Theile des Körpers zu brennen. Denn wenn es auch noch ſo heilſam wäre, in dieſer oder jener Krankheit einen Theil des Körpers zu brennen, ſo wird dies doch allemal an ſolchen Tagen und Stunden verworfen, da, nach der Lehre dieſes Weiſen, ſich ein unglücklicher Einfluß der Geſtirne zeigt. Die Meinungen hierüber ſind wieder ſo verſchieden, daß, wenn jemand ihnen allen folgen wollte, er nur ſehr wenige Zeiten zum Brennen tauglich finden würde. Bey Auswählung der Orte iſt die Hauptſache diejenigen zu finden, wo die Dünſte am bequemſten abgelockt, oder die Materie der Krankheit vom leidenden Theile abgeleitet wer-

werden kann. Die Brennverſtändigen behaupten, daß ihnen dieſe Orte ſowohl aus der Tradition ihrer Vorfahren, als auch ihrer eignen Erfahrung, auf das genaueſte bekannt ſind. Kein Theil des Körpers iſt, nach meiner Bemerkung, mehr zum Brennen ausgewählt worden, als beyde Seiten des Rückgrades bis zu den Lenden herab. Man ſollte glauben, daß der Rücken der Japaner und der andern benachbarten Völker unter Henkershänden geweſen ſey, ſo voll iſt derſelbe bey Perſonen von beyderley Geſchlecht von Narben und tiefen Merkmahlen der Geſchwüre. Dieſer Anblick ſchadet aber doch, wie dieſe Nationen glauben, ihrer Schönheit gar nichts. Er wird ſehr oft ganz öffentlich dargeboten, da die Japaner, wenn ſie auch nur eine ganz leichte Arbeit vornehmen, ihr Bruſtkleid ablegen, die Röcke herunterlaſſen, und bey den Hüften zuſammenbinden, um ſie nicht mit dem Schweiß zu verunreinigen, welches bey dieſer Nation, die nichts von Hemden weiß, ſehr leicht zu geſchehen pflegt.

Das Brennen ſelbſt wird nun ohne eben ſehr künſtliche Handgriffe auf folgende Art vorgenommen. Eine ſehr kleine Portion der Moxa wird mit den Vorderfingern in einen Kegel zuſammen gedreht, der ohngefähr einen Zoll hoch zu ſeyn, und eine Baſis von etwas größerer Breite zu haben pflegt. Dieſer Kegel wird alsdenn auf den zu brennenden Ort geſtellt, und unten etwas mit Speichel angefeuchtet, damit er feſt anklebe. Darauf zündet man oben die Spitze mit einem brennenden kleinen ſehr zarten Stäbchen an, das die Japaner Senko nennen. Der Kegel iſt gemeiniglich in kurzer Zeit abgebrannt, und oft wird alsdenn noch ein neuer angelegt, und dies fortgeſetzt bis die Vorſchrift der Heilkunſt und die vorgeſetzte Abſicht nach dem Urtheil deſſen erfüllt iſt, der das Brennen anordnet oder ſelbſt verrichtet. Die Wundärzte dieſer Art heißen Tenſaſj d. i. Berührer, oder mit dem Gefühl unterſuchende, weil ſie mit dem Finger denjenigen Ort ausforſchen, der mit Moxa zu belegen iſt. Die anzündenden kleinen Ruthen ſind von eben der Art, wie diejenigen, mit denen die heydniſchen Mönche ihren Götzen opfern, und in den Tempeln die Andachtsſtunden abmeſſen, ſo wie auch im Lager die Stunden der Wachen auf eben dieſe Art abgemeſſen werden. Denn ſie brennen

nen ſehr langſam und allmählig ab, haben aber einen ſehr ſtarken und angenehmen Geruch. Man macht dieſe Stäbchen aus der ſchleimichten Rinde des Baumes Taab oder Taab noki, Lauri Japonicae ſylveſtris, des größten Baumes dieſes Landes. Mit dieſer ganz zu Pulver zerſtoßenen Rinde wird alsdenn das Holz Agallochi vermiſcht, oder nur die harzichten und koſtbarſten Theile deſſelben, Calemback, und, nach dem Gutbefinden des Verfertigers, auch allerley andere ſtark und wohlriechende Dinge. Dieſe Miſchung wird darauf noch mit etwas Waſſer verſetzt, und ein dicker Brey daraus gemacht, hernach mit den Händen tüchtig durchgearbeitet und in ein Gefäß gebracht, das viele runde Löcher hat, auf welches man ſtarke Gewichte legt. Dieſe bewirken dann, daß unten durch die Löcher ſich kleine Stäbchen hervordrängen, die dünner als ein Strohhalm ſind, die man darauf auf kleine Latten legt, und im Schatten trocknet. Dieſe Stäbchen kommen alsdenn als Räuchkerzen in die Werkſtätten, und werden daſelbſt, kleine Bündel derſelben, mit Papier umwunden, zu dem vorher angegebenen Gebrauche verkauft. Aber alles dieſes iſt nur eine überflüſſige Zugabe bey der Feuerchirurgie, die nur zur äußern Ausſchmückung der Operation, nicht aber zur Sache ſelbſt etwas beyträgt. An ſich ſelbſt iſt es genug, mit irgend einem Stäbchen das Feuer hervorgebracht zu haben, und ſo pflegt es auch der gemeine Mann zu halten. Das Geheimniß der Kunſt ſelbſt aber beſteht in der zuverläſſigen und genauen Kenntniß des Orts, der nach Beſchaffenheit jeder Art Krankheit gebrannt werden muß. Nach unſern europäiſchen Grundſätzen würde man nun denjenigen Ort für den bequemſten zu Austreibung der Dünſte (als worauf die ganze Abſicht des Brennens geht) halten, der dem leidenden Theile am nächſten iſt; aber die japaniſchen Kunſtverſtändigen wählen oft einen ganz entfernten Ort, und der mit dem leidenden auf gar keine in der Anatomie bekannte Art, ſondern nur durch das allgemeine Band des Körpers zuſammenhängt. So ungereimt es einem gewiſſen lithauiſchen Edelmann ſchien, bey dem Kopfweh ein Klyſtier zu geben, ſo wunderbar kommen dem Fremden die guten Wirkungen des Arteміſialiſchen Brennmittels vor, das oft an einem

ganz andern als dem leidenden Orte angebracht iſt. Und doch brennt man mit wirklichem Erfolge in Magenbeſchwerden und um Appetit zu erwecken die Schultern; die Gelenke des Rückgrades bey Seitenſtichen, die Muskeln des Daumes bey Zahnſchmerzen an eben der Seite, und ſolcher ſonderbaren Beyſpiele giebt es mehr. Und wo iſt nun ein Anatomiker ſcharfſichtig genug, um hier die beſondere Verbindung der Gefäße angeben zu können?

Die Regeln und Erforderniſſe bey dem Brennen ſind aber ſehr verſchieden, man mag nun entweder auf den Ort des Körpers, die Zeit, die Zahl der aufzuſetzenden Kegel, die Lage des Körpers, die Diät des Patienten und viele andere Umſtände mehr ſehn. Allgemeine und Hauptvorſchriften aber ſind folgende:

Man muß bey dem Brennen vor allen Dingen Sehnen und Adern (arterias et venas) unverletzt laſſen, die mehrerer Sicherheit wegen vom Brenner nicht bloß durch das Geſicht, ſondern durch das Gefühl genau erforſcht werden müſſen.

Der Patient muß bey der Operation ſelbſt gerade in der Lage des Körpers bleiben, in der er ſich befand, als der ſchickliche Ort zum Brennen angezeigt wurde, er mag nun vorher geſeſſen oder geſtanden haben. Gewöhnlich aber muß derſelbe ſich auf die Erde ſetzen, die Beine kreutzweis über einander ſchlagen, und die flachen Hände in die Seiten legen, denn in dieſer Lage kommen die Muskeln des Körpers und die zwiſchen inne liegenden Theile am beſten zum Vorſchein, auch kommt ſie der urſprünglichen Lage eines Embryo am nächſten. Wer an den Beinen gebrannt werden ſoll, muß auf einem Stuhle ſitzen, und die Füße herunter und in warmem Waſſer halten, weil es nöthig iſt, an ſolchen Theilen des Körpers, die vom Herzen entfernt ſind, die Ausdünſtung durch künſtliche Mittel zu befördern. Perſonen von ſchwacher Conſtitution werden an einem Orte nur dreymahl gebrannt; die von ſtärkerer aber wohl zehn-, zwanzig- und mehrmahl, wie es das Uebel erfordert. Ob man an verſchiedenen Stellen mehrere Kegel zu gleicher Zeit, oder ſie allemahl nur abwechſelnd anzünden müſſe? dies beſtimmt keine Regel der Kunſt, ſondern bloß die Fähigkeit des Kranken es zu leiden, und die Zeit,

die

die der Arzt auf dieſe Operation wenden kann. Den nächſten und die folgenden Tage nach derſelben beſieht der Arzt die Wunden; es iſt ein böſes Zeichen und Beweis einer ſchwachen Natur, wenn ſie nicht geeitert haben, ſondern ganz trocken ſind. Man ſucht alsdenn durch hineingelegte geſtoßene Zwiebeln die Eiterung zu befördern. Dies habe ich aus mündlichem Berichte der Feuerwundärzte erfahren.

Neue Sammlungen für Wundärzte. XIV. S. 68.
Mannigfaltigkeiten. II. S. 173. III. S. 136.
Allerneueſte Mannigfaltigkeiten. III. S. 443.
Unzer's Arzt. (ſ. im Regiſter.)
Braunſchweigiſche gelehrte Beyträge. 1763. 63ſtes Stück.

Moy, oder **Moi**, ein portugiſiſches Getreidemaß; ſ. **Moyo**.

Moya, eine Art Matten, welche die Einwohner der Inſel Taheiti aus Binſen flechten, und welche ihnen ſtatt der Betten dienen; worauf dieſe Benennung zielet. S. Forſter's Reiſe um die Welt S. 389.

Moydor, ſ. **Moeda**, Th. 92, S. 591.

Moyen, Mittel, Vermögen ꝛc.

Moyen-Caen, in Frankreich eine Sorte gezogener Tiſchzeuge, welche zu Caen in Normandie und der umliegenden Gegend gewebt wird. Man verbraucht ſie zu Tiſchtüchern und Servietten. Von jener Art hält das Gewebe $\frac{9}{16}$ Stab in der Breite und 44 Stab in der Länge; von dieſer hingegen halten manche Stücke zu 6 Dutzend Servietten, $\frac{2}{8}$ Breite und 72 St. Länge, andere von 4 Dutzend Servietten, $\frac{3}{4}$ Br. und 52 Stab Länge.

Moyen-Comte, eine franzöſiſche Papierſorte, die auch Ecu heißt. Sie iſt 1 Zoll breit, 14 Zoll und 2 Linien hoch, und 10 — 20 Pf. ſchwer. Sie kommt von Annonay und andern Orten in Vivarais.

Moyen de Bourgogne, eine Art Pflaumen; ſ. im Art. Pflaume.

Moyen-Filé, ein Wort, das man in den franzöſiſchen Tabaksfabriken, ſonderlich in Guienne, oft hört, wo man die zweyte Art von Tabak, die von den ausgerippten Blättern geſponnen wird, mit dieſem Nahmen belegt. Die andern Arten ſind der prim-filé und gros-filé.

Moyen-Lion, eine Gattung gezogener, oder auf Damaſtart gewürkter Leinwand.

Moyen-Rèbut, ſ. im Art. Stockfiſch.

Moyeux, eine Gattung ſchmackhafter franz. Pflaumen, woraus man zu Dijon allerhand Konfituren macht, die ſtark nach Paris und anderwärts hin verſchickt werden.

Moylon, der Guajaniſche Pauwis, Crax Alector Linn. ein dem Haushahn ähnlicher Vogel.

Moyo, Moy, Moi, in Portugal ein Getreide- und Salzmaß, daß nach Kruſen 40,500 franz. Cubikzoll enthalten ſoll, und folgende Eintheilung hat: 1 Moyo 15 Fanegas zu 4 Alqueires, von 2 Meyos dieſe zu 2 Quartos von 2 Selemis oder Outavos, von 2 Mequias, und dieſe hierzu $42\frac{9}{10}$ franz. Cubikzoll. Nach Paucton hält der 60ſte Theil vom Moyo oder die Alqueire 681 fr. Cubikzoll. Nach Kruſen vergleichen ſich 21 Moyos Salz von Liſſabon mit 5 Laſt von Hamburg; und 1 Moyo Salz daſelbſt mit 4 Tonnen zu Bergen in Norwegen. Nach Danziger Angaben rendirt 1 Laſt Salz zu Danzig 4 Liſſabonſche Moyos, oder $3\frac{5}{100}$ zu Setubal.

Mozaraber, ſo hießen vordem in Spanien die unter der Herrſchaft der mohametaniſchen Araber lebenden Chriſten. Sie hatten eine eigne Liturgie und Meßceremonie, welche die **Mozarabiſche** genannt wurde. Dieſe iſt noch in einigen Kirchen in Toledo im Gebrauche.

Mozette,

Mozette, ein Stück der Mönchs- oder Biſchofs-kappen, welches über die Bruſt herunter hängt; ingleichen ein Ornat der Cardinäle, welches über die Schultern wie ein Mäntelchen hängt. Bey den Biſchöfen heißt es meiſtens Camail.

M. P., als chemiſches Zeichen, bedeutet Pillenmaſſe.

Mp., in der Muſik, Meno piano.

Mpp., heißt in Handſchriften und Briefen, wenn es hinter oder unter einem Nahmen ſteht, Manu propria, d. i. mit eigner Hand.

Mſ., iſt abgekürzt für Manuſcript, d. i. ein geſchriebenes noch nicht in Druck gegebenes Buch.

M. S., bedeutet auf dem Fäßchen, worin blaue Farbe iſt, mittel Saflor.

Mſkus, ruſſiſche Benennung des chineſiſchen Biſams.

Mſſeno, eine mineraliſche Quelle in der Herrſchaft Slonitz im Rakonitzer Kreiſe in Böhmen, die wahren Eiſenvitriol in ſich aufgelöſet enthält. S. Phyſiſch-chemiſche Beſchreibung des Geſundbrunnens und Bades zu Mſſeno; von Fried. Aug. Reuß. Dresden bey Walter 1799. 48 S. im 8.

Mu, heißt in Oſtfriesland ſo viel, als ein Außertief. So iſt z. B. Petker-Mu, das Außertief des Siels, oder der Schleuſe des Dorfes Petkum.

Muance, in der Singekunſt, die Veränderung eines Tons in einen halben Ton.

Mûbajâdſchi, iſt der Proviant Commiſſär, Aufſeher und Intendant der Lebensmittel für die türkiſche Armee. Es muß ein Mann von geprüfter Ehrlichkeit ſeyn. Zum Zeichen ſeines Poſtens trägt er einen auszeichnenden Kaftan. Er erhält von den Commandeurs die Liſten der Anzahl ihrer Leute, nebſt der Beſtimmung, wenn, wo und wie ſtark die Lieferungen ſeyn ſollen, und zugleich

eine darnach proportionirte Summe Geldes. Dieſer Mübajädſchi iſt hernach, ſo wie der Käßab-Baſchi verpflichtet, alle Lebensmittel durch ſeine Untercommiſſärs und andere Leute in allen Gegenden des Reichs aufkaufen zu laſſen, und die Magazine damit zu füllen. Wenn man im feindlichen Lande Magazine anzulegen nicht für rathſam hält, ſo muß er den Proviant ins Lager ſchaffen und die hierzu nöthigen Fuhren beſorgen. Im Unterlaſſungsfall wird er am Leben geſtraft.

Mucago, Mucilago und Mucus, ſ. **Schleim.**

Mucamuca, auch **Chucha**, amerikaniſche Nahmen der **Beutelratze**, oder des **Philanders**, Didelphis Opoſſum Linn.

Mucarum, oder Mucharum roſarum, bedeutet eine Einbeitzung der Roſen, entweder nur mit warmen Waſſer, welche etliche Mahle mit friſchen Roſen wiederhohlt wird, oder eine Beitzung mit Zucker, zur Conſiſtenz eines Syrupps gebracht und gekocht. Dieſe Einbeitzung iſt entweder vollkommen oder unvollkommen. Aus dem unvollkommen eingekochten Roſenzucker wird der einfache gemeine Roſenſyrupp bereitet; aus dem vollkommenen aber wird der laxirende Roſenſaft gemacht.

Der Ausdruck Mucarum ſtammt wahrſcheinlich aus dem Arabiſchen her und man bezeichnet zuweilen überhaupt ein Decoct, Brodium damit.

Mucedo, Mucor Mucedo Linn. Perſoon, ſ. **Schimmel.**

Muceron, ſ. Mouſſeron, oben, S. 655.

Mucharum, ſ. Mucarum.

Müchеln, ein verb. regul. neutr., welches das Hülfswort haben erfordert und nur in den gemeinen Sprecharten üblich iſt, nach Schimmel, und in weiterer Bedeutung nach einer verdorbenen, von der Fäulniß noch verſchiedenen Feuchtigkeit riechen

riechen oder ſchmecken, anbrüchig riechen oder ſchmecken. Das Mehl müchelt. Es iſt ſtatt deſſen auch müchzen, im Oberdeutſchen miechteln, in andern Gegenden muffen, muffzen, müffen, müffzen, münchen, münchzen, ꝛc. üblich. Es erhält das Andenken des Lateiniſchen Mucere, mücheln, und Mucor, Schimmel, welcher in einigen Gegenden Muff, und in andern Mün genannt wird. Man hat in eben dieſen Gegenden auch die Bey- und Nebenwörter muchlich, müchlich, muffig, müffig, müfzig, münig, Niederſ. mulſterig, Engl. Mouldy, und muddig, welches letztere von Mudde, Schlamm, Koth, abſtammet, und zu dem Geſchlechte des Wortes Moder gehört. Uebrigens iſt für mücheln im Oeſterreichiſchen auch bladeln üblich. S. 2. Muff und Müffen.

Mucilago, ſ. Schleim. In der Pflanzenkunde bedeutet es nach Gmelin eine haarſchimmelartige Schwammgattung, welche aus ganz einfachen leicht vergänglichen Fäden beſteht, und von der es mehrere Arten gibt, die ſich vorzüglich durch die Farbe unterſcheiden. Sie wachſen an faulenden Sachen. Manche Schwammgewächſe, die in ihrem vollkommenen Zuſtande aus einem Gewebe von Fäden beſtehen, ſind in ihrer Jugend nur eine ſchleimige Maſſe, welche mit der Zeit austrocknet, und die beſtimmte Geſtalt annimmt. Daher ſcheint der Nahme Mucilago gewählt zu ſeyn.

Muck, heißt in Koblenz ein Mutterſchwein.

1. Mucke ein Getreidemaß zu Antwerpen, welches 1226 pariſer Kubikzoll, nach altem Maße, enthält.

2. Mucke, ein nur im gemeinen Leben und der vertraulichen Sprechart übliches Wort. 1. Ueble Laune, beſonders ſo fern ſich ſolche durch mürriſches

ſches oder tückiſches Stillſchweigen an den Tag legt, in welchem Verſtande dieſes Wort am ſelten ſten vorkommt, und alsdann im Plural gebraucht wird. Mucken haben, Grillen. 2. In weiterer Bedeutung, ein jeder anderer merklicher Anfall einer verborgenen üblen oder ſeltſamen Gemüthsart. Sie hat ihre alte Mucke. 3. Im weiteſten Verſtande wird es oft von einem jeden Ausbruche, von einer jeden Aeußerung eines verborgenen Fehlers oder Uebels gebraucht. Das Pferd hat Mucken, einen heimlichen Fehler. Die Sache hat Mucken, verborgene widrige Umſtände, Hinderniſſe, u. ſ. w.

Im Niederſ. mit einem langen u Muke, welches aber auch die Mauke, eine Krankheit der Pferde bedeutet. Die Mucken ziehen, bedeutet in Hamburg ſo viel als das Maul krümmen. Dieſes Wort ſcheint entweder zu dem Zeitworte mucken zu gehören, und eigentlich das ungeſittete mit Verzerrung des Geſichts und beſonders des Mundes verbundene Stillſchweigen eines mißvergnügten Menſchen zu bezeichnen, oder ein Verwandter des alten Meuchel, verborgene Tücke zu ſeyn, zumahl da der Begriff der Stille, die ſämmtlichen Bedeutungen dieſes Wortes begleitet. Uebrigens wird in Niederſachſen das Wort Nücke auch in eben den Fällen gebraucht, in welchen das Wort Mucke üblich iſt. — Adelung.

Mücke, die *), ein Nahme verſchiedener einander in der äußern Geſtalt ähnlicher Inſecten mit zwey Flügeln,

*) Bey dem Notker Mucca, im Oberdeutſchen Mucke, im Niederſ. Mügge, im Osnabrück. Miete, im Schwed. Mygga, im Angelſ. Mycg. im Engl. Midge, im Isländ. My. im Böhm. Maucha, im Poln. und Krainer. Mucha, im Läppländ. im Plur. Myggor, und Muockir, ſelbſt im Nikobariſchen Muah, welche insgeſammt ihre Verwandtſchaft mit dem Lat. Muſca und Griech. μυα nicht verleugnen können. Im Oberdeutſchen iſt das Wort Mucke, von einem viel weiteren Umfange, indem es nicht nur unſere Fliegen, ſondern auch faſt alle Inſecten mit zwey Flügeln, z. B. die Pferdebrämſe bezeichnet, ja auch faſt mehrere Arten kleiner Vögel unter ſich begreift, in welchem letztern Falle

Flügeln, welche dem Menſchen zum Theil durch ihr Stechen empfindlich fallen.

I. Der **Erdſchnaken**, oder **Schnaken** ſchlechthin, welche lange Beine haben, und nicht in gerader Linie fliegen, ſondern gleichſam tanzen; Tipula Linn. und Fabric. *). Zu dieſer aus vielen Arten beſtehenden Gattung gehören einige verhältnißmäßig ziemlich große mückenartige Inſecten, welche ihre Eyer in die Erde an die Wurzeln der Bäume legen, und **große Mücken** genannt werden.

Das allgemeine Kennzeichen, worin alle Inſecten dieſer Gattnng mit einander übereinkommen, iſt, daß die beyden Seiten des Kopfs gleichſam

le es denn daſelbſt im gemeinen Leben oft Muſch und Muſchel lautet, welches dem Lat. Muſca am nächſten kommt. So wird der Waldſperling daſelbſt die Holzmuſchel, der Muſchelſperling, oder die Muſchel ſchlechthin genannt. In dem Nahmen der Grasmücke hat ſich dieſe Bedeutung auch noch bey uns erhalten. Es ſcheint das Wort Mücke ſo wie Fliege eigentlich ein ſehr allgemeiner Nahme zu ſeyn, welcher nicht nur ein fliegendes Inſect, ſondern auch kleine Vögel bedeutet, und alsdann zu dem Worte mähen, bewegen gehören würde, wenn es nicht vielmehr von mühen, ehedem muhen, vexare, beunruhigen, abſtammet. In dem Weinbaue einiger Gegenden iſt die Mucke eine Gabel, mit welcher die Weinbeeren in dem Faſſe von den Kämmen abgeriſſen werden, um die letztern allein auspreſſen zu können, in welcher Bedeutung es vermuthlich zu einem andern Stamme gehört. — Adelung.

*) Bey den alten Naturkündigern hieß Tipula eine langbeinige Waſſermücke, die die Fähigkeit beſaß auf der Fläche des Waſſers, ſich mit großer Geſchwindigkeit fortzubewegen, daher ſie ihre Neſter an ein Stückchen Holz hängen, da ſie nicht unterſinken, man nennte ſie auch fliegende Waſſerſpinnen, und deutete durch dieſen Nahmen auf ihre Leichtigkeit. (S. Swammerdam, de Gen. Inſect. pag. 85.) Wegen der Aehnlichkeit mit jenen hat der Ritter von Linne den Inſecten dieſer Gattung gegenwärtigen Nahmen beygelegt. Sulzer nennt ſie Erdſchnacken oder große Mücken, allein Müller (im ausführlichen Naturſyſt.) folgt Houttuin und heißt ſie Langfüße, weil ſie unter dieſem Umſtand am kennbarſten ſind.

zwey verlängerte Lippen ſind, und der obere Kiefer gewölbt iſt (Os capitis elongati Maxilla ſuperiore fornicata), ſie haben zwey gekrümmte, vielgegliederte, und fadenförmige Fühlkölbchen, die länger als der Kopf ſind (Palpi duo incurvi, multiarticulati, filiformes, capite longiores), die Fühlhörner ſind auch fadenähnlich und vielgliedrig, (Antennae filiformes multiarticulatae) der Rüſſel iſt kurz und niedergebogen. (Proboſcis recurvata breviſſima.)

In Abſicht auf das Tragen ihrer Flügel hat der Ritter Linné einen Hauptunterſchied und zwey Familien gemacht, welche auch Fabricius beybehalten hat.

a) **Mit ausgebreiteten Flügeln, die eine mückenähnliche Geſtalt haben**, (alis patentibus, culiciformes). Von dieſer Abtheilung zählte Linné 25 Arten, Fabricius hat 42, Gmelin in ſeiner Ausgabe des Linnéiſchen Naturſyſtems aber ſchon 61 Arten, von denen hier einige beſchrieben werden ſollen.

1. Tipula *oleracea*, alis hyalinis, coſta marginali fuſca Linn., der **Pflanzenſchänder**, franz. la tipule à bords des aîles bruns. Linn. S. N. p. 971. n. 5. Ed. Gmel. T. I. P. V. p. 2813. Friſch. Inſ. Germ. Tom. IV. tab. 12. Fabric. Entom. ſyſtem. emendata et aucta. T. IV. p. 235. In den Gemüsgärten thut an allerley Gartenpflanzen und Küchenkräutern, beſonders an dem jungen Sallate, eine 1 Zoll lange fahle Erdmade vielen Schaden. Dieſe vielgefaltete Larve (ſ. Fig. 5527) hat ein ſpitziges Maul, am Hintertheile einen Ring von Stacheln, um die Raubkäfer, die ſie in der Erde aufſuchen, abzuhalten, und iſt die Made gegenwärtiger Erdmücke. Ehe ſie ſich im Frühlinge verwan-

delt,

delt, bringt ſie 3 Jahre zu, und kann daher viel Gewächſe verderben; kommt aber die Zeit ihrer Verwandlung, ſo bleibt ſie in einem feſtzugemachten Loche unter der Erde, wo ſie iſt, und macht eine ſchwarzbraune Verwandlungshülſe; nicht allzu lange darauf öffnet das vervollkommnete Inſect dieſe Hülſe am Obertheile, und kriecht aus, es iſt vom Kopf bis zum After gemeſſen 8 Linien lang. Die glasartigen Flügel (alae hyalinae) ſind bräunlich, mit einem etwas dunklern Randflecken, oder braunen Rippe verſehen, und betragen 9 Linien in der Länge; die Fühlſpitzen (palpi) ſtehen auf einem länglichen Stirnknörchen, das gerade vor ſich hinaus geht, an welchem noch ein kleines rundliches, an dem ſie in die Höhe gehen, mit 10 länglichen Abſätzen und kurzen Härchen. Bruſtſchild und Rücken ſind nur ſo breit, daß die Füße und Flügel daran ſitzen können, und weißgrau wie der Kopf. Die Hinterfüße ſind 18 und eine halbe Linie lang, und haben kurze dicke Schenkel. Unter den Flügeln liegen an den Seiten die zwey Balancier-Kölbchen (Halteres), weshalb ſie auch ſo ſchmahl ſind, damit dieſe Kölbchen ſich freyer bewegen können.

Die Maden oder Larven dieſer Inſecten werden von den Fiſchern zur Lockſpeiſe für verſchiedene Fiſche an den Angeln gebraucht, und in Holland Rarjes oder Immen genannt.

2. Tipula *rivoſa*, alis hyalinis, rivulis maculaque nivea. Linn. Die Bachmücke. Syſt. Nat. ed. Gmel. Tom. I. P. V. p. 2812. Fabric. l. c. p. 233. Die Flügel ſind glasartig mit braunen Wölkchen und einem ſchneeweißen Flecken. Sie iſt die größte unter allen, weil jeder Flügel wohl einen Zoll hält, wie aus der Abbildung Fig. 5528. zu ſehen. Die Larve hält ſich in

in kleinen Flüſſen oder Bächen auf, und kommt im Sommer daraus zum Vorſchein. Das Weibchen dieſes Inſects hat nur geaderte Flügel, und könnte alſo für eine beſondere Art angeſehen werden, und da die Abbildung in der angezeigten Figur ein Männchen vorſtellet, ſo erhellet zugleich, daß ihre Fühlhörner nicht kammartig ſind. Die Hinterfüße halten zwey bis drey Zoll. Der Aufenthalt iſt Europa.

3. Tipula *crocata*, alis macula fuſca, abdomine atro: faſciis tribus fulvis. Linn. Die Safranmücke. Syſt. Nat. l. c. p. 2813. Fabric. l. c. p. 234. Der ſchwarze Hinterleib hat ſafrangelbe Bänder, woher ihr der obige Nahme beygelegt iſt, wiewohl ſie auch **Baummücke** heißt, weil ihre Larve ſich in dem milbigen Holze vermoderter Bäume aufhält. Das vollkommene Inſect fliegt gemeiniglich in den Grasfeldern herum, und führt an den Flügeln einen blauen Flecken. Die Larve hat ſechs Füße, elf Ringe mit verſchiedenen Spitzen oder Dornen, und am Kopfe zwey Hörnchen, die zum Athemhohlen dienen ſollen.

b) **Mit Flügeln, die über dem Körper zuſammengelegt ſind, und deren Geſtalt fliegenartig iſt,** (Alis incumbentibus. Muſciformes), Linné zählte 36 Arten, Fabricius 51, und Gmelin 65.

4. Tipula *plumoſa* thorace vireſcente, alis albis, puncto fuſco, antennis plumoſis Linn. die **Federbuſchmücke,** franz. La tipule a corcelet ver et point marginal noir ſur les ailes. Linn. S. N. ed. Gmel. T. I. P. V. p. 2820 Fabric. l. c. p. 242. Friſch, Inſect. Germ. Tom. fig. 12. An den Ufern der Teiche und Flüſſe hält ſich in drahtförmigen Köchern von Sande, eine Larve auf, die fadenförmig,

dünne,

dünne, weich und röthlich iſt, ſie hat 12 Ringe und einen gabelförmigen Schwanz, hinter dem Kopfe zwey Füße und zwey andere beym Schwanze, der letzte ohne einen Ring führt zwey Faſern die länger als die Füße ſind; aus dieſer Larve entſteht nun gegenwärtige Mücke, deren Körper anfänglich braun, hernach aber grün wird, nur daß der Rand der Ringe etwas blaſſer iſt. Das ganze Thier iſt 5 Linien lang, und alſo beynahe zweymahl ſo groß, als eine gewöhnliche Mücke, wenn ſie ziehen, trifft man ſie in ganzen Schwärmen an, die Fühlhörner ſind rings herum buſchig und keinesweges kammartig, ſondern gleichen völlig einem Federbuſche. Die 3 Linien langen Flügel ſind glasartig (hyalinae), und haben in der Mitte einen ſchwarzen Punkt, die Vorderfüße ſind länger als die hintern, den gabelförmigen Schwanz tragen ſie in die Höhe, nach Art der Libellen. Man findet ſie an Waſſern ſehr häufig im Auguſt fliegen. Die Larve hat die Eigenſchaft ſich zu bewegen und zu laufen. (Pupa locomotiva facultate praedita).

Der berüchtigte ſogenannte **Heerwurm**, (ſ. Th. 22, S. 692.) eine Art von Erdmaſt der wilden Sauen, beſteht aus einem in der That bewundernswürdigen Zuge von vielen Tauſend dicht an einander kriechenden kaum einen halben Zoll langen Schnakenmaden von der Gattung Tipula, welcher Zug zuweilen wohl 12 Ellen lang, einer Hand breit und 1 Zoll hoch iſt, und ſo in Wäldern an feuchten Gegenden im Sommer in größter regelmäßigſter Ordnung umher zieht. S. den Naturforſcher I. XV. und XVIII Stück.

II. Ein Nahme der im gemeinen Leben eigentlich ſogenannten **Schnake**, welche in Oberdeutſchland **Gölſe**, im Franz. Couſin commun heißt,

heißt, und ſich am häufigſten an waſſerreichen Orten aufhält, ſinget oder ſummet und ſcharf ſticht. Culex pipiens Linn. Die ganze Gattung Culex hat folgende Kennzeichen:

Das Maul hat borſtenartige Stacheln in einer biegſamen Scheide, welche das ſtechende Werkzeug des langen Rüſſels enthält, das von Hrn. von Reaumur, Swammerdam, Ledermüller und Joblot genau beſchrieben und abgebildet worden, wiewohl eigentlich auch nur die Weibchen wie bey einigen andern Gattungen ſtechen, (Os aculeis ſetaceis intra vaginam flexilem), das Bruſtſtück iſt höckerig rund, der Leib ſchmahl, länglich, und weich. Sie haben zwey fadenähnliche, haarige und dreygliederige Fühlkölbchen, (Palpi duo, filiformes, piloſi, triarticulati), die Fühlhörner ſind ebenfalls fadenförmig gegliedert und ſehr feinhaarig, bey den Männchen ſind ſowohl Fühlkölbchen als Fühlhörner federbuſchartig. (Antennae filiformes, articulis plurimis, piloſi, maribus pectinatis).

Von den 10 bis jetzt bekannten Arten wollen wir hier nur eine etwas näher beſchreiben, nähmlich die **gemeine Mücke**, Culex *pipiens*, cinereus, abdomine annulis fuſcis octo. Linn. Syſt. Nat. ed. Gmel. p. 2886. Fabric. Entom. ſyſt. emend. T. IV. p. 400. **Ledermüller's** mikroſkop. Ergötzl. Taf. 79. 85

Dieſes bekannte 2 und ½ Linie lange Inſect, das im Sommer zur Zeit der Heuärndte vorzüglich auf dem Lande im Freyen und Gärten, eine große Unbequemlichkeit verurſacht, kennen wir unter dem deutſchen Nahmen **Mücke**, ſo wie der Ritter v. Linné den lateiniſchen Culex zu ſeiner Benennung gewählt hat. Von der Mittagslinie bis an den Nordpol ſind ſie überall bekannt, und

ihre

ihre Larve hält ſich in ſtillſtehenden Waſſern auf, verhäutet ſich etlichemal, ehe ſie zur Puppe oder Mückenthiere wird. Ein mit der Geſchichte der Verwandlungsperioden der Inſecten unbekannter, kann die Mücke leicht in ihren unterſchiedenen Geſtalten, für drey beſondere Thiere halten, weil ſie im Waſſer als Mückenthier einen langen wurmähnlichen Leib, nebſt einem Maule und andere zu ihrer Lebensöconomie nöthige Organe hat, die ſie als Puppe, da ſie ohne Bewegung und Nahrung lebt, nicht braucht; als vollkommenes Inſect hat ſie Flügel, Füße, u. ſ. w. (Siehe Barth, Diſſ. de Culice, und Bakers Mikroſkop. S. 90. Tab. V). Als Mückenthier lebt ſie von Waſſerläuſen, und andern Inſecten, hierauf verhäutet ſie ſich etlichemahl, bis ſie zu einem Viertels Zoll lang iſt, in 10 Tagen geſchieht die völlige Verwandlung, und ſie fliegt vom Anfange nicht eher als bey ſtillem Wetter aus.

Sie iſt aſchgrau und hat 8 braune Ringe am Hinterleibe, das Männchen hat buſchige Fühlhörner, die Flügel ſind 2 Linien lang.

Eine im Grunde ſehr wenig verſchiedene, nur etwas größern Nebenart von dieſer Singſchnacke ſind die in Afrika, in Senegal und in Amerika ꝛc. ſogenannten Moſquito's (ſ. den Art. Moskite oben, S. 580.) welche nach den Berichten der Reiſenden, die Einwohner dieſer Provinzen faſt nicht ſchlafen laſſen, weil ihre Menge zu groß und ihr Stich ſehr entzündend iſt. Es iſt aber in dem Art. Moskite ſchon bemerkt worden, daß in heißen Ländern alle Inſectenſtiche empfindlicher ſind, und daß unerfahrne Reiſende mit dem Nahmen Moskiten gewöhnlich alle mückenartige ſtehende Inſecten zu belegen pflegen.

(Siehe

(Siehe Vogel's, Oſtind. Reiſebeſchr. S. 260. und Dappers Beſchr. von Aſien, S. 72).

Dieſe Mücke vermehrt ſich, wenn alles günſtig geht, ſehr ſtark. Ein Weibchen legt 250 Eyer in ſtehendes etwas faules Waſſer, aus welchen nach Verlauf von höchſtens 20 Tagen ſchon wieder vollkommene Mücken hervor kommen. Man hat berechnet, daß von einer Muttermücke, welche im Frühlinge lebt, bis in den Herbſt 50,000 Millionen Mücken entſtehen können.

An die Vertilgung dieſes läſtigen Inſects darf man nicht denken, weil ihre Vermehrung und Verminderung nur durch die großen Wirkungen der Natur veranlaßt werden kann. In den Jahren und den Ländern, wo es viele ſtehende Gewäſſer gibt, vermehren ſie ſich auf eine unbeſchreibliche Weiſe. Iſt die Witterung aber trocken, und hat ein Land wenig Gewäſſer, ſo finden ſie zu ihrer Fortpflanzung weniger Gelegenheit. Wie man ſich aber vor ihnen ſchützen, und ſie wenigſtens aus den Schlafzimmern vertreiben könne, davon werde ich unten noch beſonders handeln.

III. Iſt es ein Nahme der am häufigſten ſo genannten Mücke, welche ein Maul mit einem langen Rüſſel hat. Empis Linn. Dieſe tanzen des Abends ſchaarweiſe in der Luft.

Das Maul bey dieſer Gattung iſt nichts anders als ein umgebogener zweyklappiger, hornartiger Rüſſel, welcher länger als das Bruſtſtück iſt, die Klappen aber liegen horizontal, (os roſtro corneo, inflexo, bivalvi, thorace longiore: valvulis horizontalibus,) am Grunde des Rüſſels (ad baſin proboſcidis inſerti,) ſitzen zwey kurze, fadenförmige und dreygliederige Fühlkölbchen, (Palpi duo breves, filiformes triarticulati,) am Kopfe kurze ebenfalls fadenförmige und dreygliederige

gliederige nahe an einander ſtehende Fühlhörner. (Antennae approximatae breves, filiformes, triarticulatae).

Ariſtoteles (Lib. V. Cap. 19. Hiſt. Anim.) und mit ihm alle alte Naturforſcher verſtanden unter der griechiſchen Benennung Empis eine Art Schnaken und Mücken, die wenn ſie des Abends in großer Menge um die Pflanzen in ſumpfigen Gegenden beyſammen fliegen, eine tanzende oder hüpfende Bewegung machen; der Ritter Linné behielt dieſen Nahmen bey, weil ſie überdies noch viele Aehnlichkeit mit den kleinen Fliegen oder Mücken haben. Von dieſer Eigenſchaft nahm man Gelegenheit ſie **Hüpfer** oder **tanzende Mücken** im deutſchen zu nennen, ſo wie ſie holländiſch Drillmuggen heißen. Ihre Verwandlung iſt noch unbekannt, ſie nähren ſich von Säften der Thiere die ſie einſaugen, und ſind Räuber kleinerer Fliegen und anderer Zweyflüglerarten.

Von den jetzt bekannten 21 Arten hier nur eine, nähmlich Empis *livida*, thorace lineato, alis baſi pedibusque ferrugineis. Linn. S. N. l. c. p. 2889. Fabric. l. c p. 404. Degeer, Inſect. 6. 254. 7. tab. 14. fig 14. **Der Grauhüpfer.** Sie iſt etwas größer als eine gemeine Stubenfliege, und man findet ſie auf den Pflanzen, Abends auf ſumpfigen Wieſen, und in tiefen Gärten, ſie iſt grau, hat fadenähnliche Fühlhörner, und drey ſchwarze Linien auf dem Bruſtſtücke, die Füße ſind gelb und die Flügel haben braune Adern.

Außer den hier genannten gibt es noch eine große Anzahl Inſecten, die die Reiſebeſchreiber und andere Leute, aus Mangel einer genaueren Kenntniß mit dem Nahmen der Mücken belegen,

weil ſie einee ungefähr Aehnlichkeit mit den gemeinen Mücken haben. Einige von dieſen Inſecten, beſonders in heißen Ländern, gehören mit zu den gefährlichen Landplagen; z. B. in Nubien und Weſtindien legt ein mückenartiges Inſect, wenn es ſticht, zugleich ein Ey in den menſchlichen Körper, aus dem mit der Zeit ein Wurm wird, der ſich tief ins Fleiſch hinein frißt. So eine Mücke hatte unter andern auch Herrn Bruce auf ſeiner Reiſe durch Nubien ins Bein geſtochen. Er rieb es, aber die Stelle wurde immer reitzbarer und empfindlicher, und zuletzt entdeckte man den Wurm. Denen, die mit der Heilungsart dieſer Krankheit bekannt ſind, iſt es leicht den Wurm nach und nach heraus zu bringen; aber derjenige, welcher Herrn Bruce curiren wollte, zerbrach den Wurm, welches immer mit ſehr gefährlichen Folgen verknüpft iſt, und Herrn Bruce's Fuß kam in einen ſo gefährlichen Zuſtand, daß der kalte Brand dazu ſchlug, und ein franzöſiſcher Wundarzt den Fuß ſchon abnehmen wollte. Glücklicher Weiſe widerſetzte ſich Herr Bruce dieſem Vorhaben. Das Gift wurde nach und nach weggeſchafft, und Herr Bruce erlangte wieder ſeine vollkommene Geſundheit. Was dieſes für ein Inſect ſey, läßt ſich zur Zeit noch nicht beſtimmen.

In der Provinz Banat an der Wallachey hat man nach Brunich's Bericht eine ſchwarze Mücke, in der Größe einer Laus entdeckt, welche ſogar den Ochſen tödlich ſeyn ſoll. In dem Supplementbande zu dem vollſtändigen Linnéiſchen Naturſyſtem, Nürnberg 1789. 8. S. 336. wird ſie Culex Lanio, der Ochſentödter genannt; es hat aber kein neuerer Naturforſcher ſie unter dieſem Nahmen aufgenommen, wahrſcheinlich, weil die

die Beſchreibung nicht ſyſtematiſch genug iſt. Auch iſt nicht angegeben, auf welche Art ſie dem Vie- he gefährlich wird, weshalb ſich nichts darüber ſagen läßt. Das Bruſtſtück iſt höckerig. Der hintere Körper oval. Die Schenkel ſind ſchwarz, an der Wurzel weiß. Die Füße ſind länglich, die Schien- beine mehrentheils weiß und mit braunen Spitzen, die Fußſohlen aber ſchwarz, und mit einem ſchwarz- gegliederten Finger verſehen. Die Klauen ſind ſehr klein. Die Flügel glasartig durchſichtig.

Wer über mehrere ſolcher mückenartiger Inſec- ten etwas ausführliches zu leſen wünſcht, wird ſich an den oben angezeigten naturhiſtoriſchen Werken zu halten haben.

Mittel, die Mücken aus den Zimmern zu vertreiben.

1. Wenn man alle Fenſter des Schlafzim- mers einige Stunden zuvor, ehe man zu Bette gehen will, zugemacht hat, ſo ſetze man eine Glas- laterne, in welcher ein Licht brennt, und die aus- wendig mit Honig in Wein oder Roſenwaſſer zerlaſſen, beſchmieret iſt, in dieſes Zimmer. Die- ſer Honig in Verbindung mit dem Schein des Lichtes, ziehet alle Mücken an ſich, ſie bleiben daran kleben, ohne wieder loskommen zu können. Die Fenſter muß man darum zumachen, weil ſonſt alle Mücken von außen dem Lichte zufliegen und ins Zimmer kommen. — Auch nimmt man Seim oder durchgeſchlagenen Honig, woraus das Wachs ſchon gepreßt iſt, und ſetzet ſolchen in ei- nem Schälchen im Schlafzimmer nieder. Die Mücken werden durch den ſüßen Geruch gereitzet, ſich darauf zu ſetzen, und können wegen der Kle- brigkeit des Honigs nicht wieder davon fliegen.

2. Man ſtellet vor dem Schlafengehen ein brennendes Licht in ein geöffnetes Fenſter, ſcheucht mit einem Tuche die Mücken im Zimmer allenthalben auf, und jaget ſie mit demſelben, während ſie von ſelbſt ſchon dem Lichte zueilen, völlig aus dem Fenſter.

3. Wenn man dazu Gelegenheit hat, ſo ſtellet man auch ein Licht in einem an das Schlafzimmer ſtoßendem Gemache ſo, daß deſſen Schein durch die etwa einer Hand breit offene Thür in das Schlafzimmer fallen kann. Dieſes Licht locket alle Mücken aus dem Schlafzimmer an ſich, und verhindert ſie, ſich wieder dahin zu verirren. — Auch darf man nur eine Nachtlampe in einiger Entfernung vom Bette brennen laſſen. Die im Schlafzimmer befindlichen Mücken nahen ſich derſelben, und finden ihr Ende in der Flamme.

4. In heiſſen Ländern, wo die Mückenplage beſonders den neuangekommenen Europäern, (deren Haut noch nicht hart gebrannt worden, und die deshalb den Mückenſtichen vorzüglich unterworfen ſind) ganz unerträglich iſt, ſchaffen ſich bemittelte Leute Bettvorhänge von feiner Gaze an, die genau ſchließt, ſo daß ſie den Mücken jeden Zugang verwehrt.

5. Ein ſicheres Mittel um Mücken, Fliegen und andere Inſecten zu vertreiben, iſt der Rauch, deſſen ſich daher auch die mehrſten wilden Nationen, die von dieſem Ungezieſer geplagt werden, bedienen. Da der Rauch den Menſchen aber noch faſt unerträglicher iſt, als die Mücken, ſo hat man allerley Räuchermittel zur Vertreibung der Mücken erdacht.

Das gemeinſte iſt der Taback, der die Mücken ſowohl aus Zimmern als aus Lauben ꝛc. verſcheucht, und unter deſſen Schutze auch die Damen

men in der freyen Luft vor den Mücken ſicher ſind.

Nächſtdem hat man auch mit Kampfer, mit Alantwurzel, mit faulem Weidenholze, mit Wacholder ꝛc. geräuchert und die Mücken dadurch vertrieben. In Freyenwalde, wo es wegen der Nähe der vielen Gewäſſer ſehr viele Mücken gibt, läßt man häufig in den Sommernächten eine Lunte brennen, welche gute Dienſte thut. In Rußland zündet man häufig Ochſen und Pferdemiſt an, und ſchützet ſich vor dieſem läſtigen Ungeziefer.

Für zärtliche Naſen hat man ein Räucherwerk von getrockneten weißen Hollunderblumen, rothen Roſen, und blauen Kornblumen vorgeſchlagen. Man öffnet während des Räucherns die Fenſter und macht ſie hernach zu, ſo wie die Mücken ſich mit dem Rauche entfernt haben.

5. Ein ſehr ſicheres Mittel, die Mücken zu vertreiben, iſt auch der Eſſigdampf, wenn nähmlich Eſſig auf ein heiſſes Eiſen, oder einen heiſſen Stein gegoſſen wird.

6. Auch die Zugluft iſt den Mücken zuwider und man hat es bemerkt, daß die Mücken nicht in einem Zimmer bleiben, wo einiger Zug ſtatt findet. Wer des Nachts bey offenen Fenſtern zu ſchlafen gewohnt iſt, ſo daß einige bewegte Luft im Zimmer herrſcht, wird daher ſelten von Mücken beläſtiget werden. Vielleicht hat dieſes aber den Grund, daß die Mücken, die immer nach der Hellung ziehen, des Nachts aus dem Zimmer, wo ſie Tages über ſtill ſaßen, nach dem Fenſter ziehen, und wenn ſie dieſes offen finden, ins Freye kommen.

7. Um beym Speiſen, Theetrinken Leſen ꝛc. nicht von Mücken und Fliegen beläſtiget zu wer-

 den,

den, hat Herr Dobſon in England neulich eine artige Maſchine erfunden, welche er Zephyr nennt, und welche eigentlich ein **Mücken**- oder **Fliegenfächer** iſt, indem ſie durch ihre kreisförmige Bewegung dieſe Inſecten von den Perſonen verjagt, die ſich unter ihren Schutz begeben. In den engliſchen Micellen *) wird dieſe artige Erfindung, welche in einem Kupfer vorgeſtellt iſt, ſo beſchrieben.

Der Zephyr, eine neue von Dobſon erfundene Maſchine, verjagt ſchädliche und beſchwerliche geflügelte Inſecten, befördert einen freyen Luftumlauf in den Zimmern, zerſtreut die Dämpfe der Speiſen ꝛc. ꝛc. und kann noch viele andere nützliche Zwecke erfüllen. Sie wird entweder an die Decke gehangen, oder auf den Tiſch geſtellt: man ſieht ſie in dieſer doppelten Geſtalt auf dem Kupfer. (S. Fig. 5529 A. B.) Sie beſteht aus dem Pfeiler B. aaaa, an deſſen Obertheile eine Kugel, Vaſe, Urne oder flache runde Büchſe b iſt, worin ſich das Räderwerk befindet, welches vermittelſt eines Schlüſſels bey c aufgezogen wird. An den Armen befinden ſich die Flügel dddd, die ſtehende Maſchine hat ein bewegliches Fußgeſtell e. Das Ganze iſt aus Meſſing gemacht, ausgenommen die Flügel.

Der Pfeiler iſt aus cylindriſchen Röhren von verſchiedenem Durchmeſſer zuſammengeſetzt; die kleineren laſſen ſich in die größeren ſchieben, wie bey einem Fernrohre; daher kann man die Flügel erhöhen oder niedriger machen, ſo daß ſie entweder über den Häuptern oder vor den Geſichtern der Geſellſchaft umtreiben, wie man es wünſcht.

Die Urne oder Büchſe am Obertheile des Pfeilers enthält die Kraft, welche der Maſchine Bewegung mittheilt, und aus dem ſtärkſten und einfachſten Räderwerk beſteht. Da die ganze Maſchine eine ſehr mannigfaltige Einrichtung erhalten kann, ſo läßt ſich auch die bewegende Kraft modificiren.

Die Arme, worauf die Flügel gezogen werden, beſtehen aus ſolchen Röhren, als im Pfeiler ſind, wie-

*) Herausgegeben von Joh. Chriſt. Hüttner, XII B. 1. St. Tübingen bey Cotta 1803. S. 4 fl.)

wiewohl von beträchtlich kleineren Diametern: jedoch iſt dies bey den kleinſten Maſchinen nicht nöthig. Man kann ſie alſo nach Gefallen verkürzen oder verlängern, ſo daß ſie auf einen kleinen oder großen Tiſch geſtellt werden können. Dieſe Einrichtung hat noch eine andere Abſicht. Wenn man das Wehen des Zephyrs vergrößern oder vermindern will, ſo darf man nur die Arme und Flügel kürzer oder länger machen. Denn je kürzer ſie ſind, deſto weniger Widerſtand finden ſie, und weil ſie dadurch einen beträchtlichen Zuwachs von Geſchwindigkeit erlangen, ſo muß ſich der Umlauf der Luft verhältnißmäßig vermehren. Findet man den Luftzug, der durch dieſe Stellung der Flügel hervorgebracht wird, zu ſtark, ſo kann man ihn nach Belieben durch Ausdehnung der Arme und Segel vermindern; denn die Ausdehnung macht, daß ſie mehr Widerſtand in der Luft finden, und alſo langſamer umſchwingen, ſo wie überhaupt die Vermehrung oder Verminderung des Luftſtroms allezeit mit der Größe des Kreiſes, den die Flügel beſchreiben, im Verhältniſſe ſteht. Indeſſen ſelbſt, wenn die Flügel den größten möglichen Kreis beſchreiben, kann die Geſchwindigkeit der Flügel und folglich auch des Luftſtroms beträchtlich vermehrt werden, wenn man einen Flügel oder mehrere abſtreift, oder ſie in eine perpendikuläre Richtung ſtellt, zu welchem Zwecke ſie unten an der Arme ſtarke Gelenke haben. Die Maſchine bewegt ſich in jeder beliebigen Stellung beſſer, wenn ſie ſchon etliche Minuten im Schwunge iſt, weil ſie dann die ganze umgebende Luft ergriffen, und dieſelbe in einen Strom gezwungen hat, der ihrer eigenen Bewegung angemeſſen iſt.

Die Flügel werden in mannigfaltigen Geſtalten und aus verſchiedenen Stoffen gemacht; am beſten ſchickt ſich dazu Seide, Schleiertuch, Perſian, Flor, Gaſe und Filet, vornehmlich das letzte. Wenn man ſie mit Franzen beſetzt, ſo gewinnen ſie nicht nur im Anſehen, ſondern werden auch in manchen Fällen nützlicher.

Das Geſtell beſteht aus drey Füßen, die ſich unten an die Säule ſchrauben laſſen, und alſo nach Gefallen abgenommen werden können. Ein dreyfüßiges Geſtell iſt deswegen vorzüglicher, als ein anderes, weil die Maſchine feſter darauf ſteht, und

nicht ſo leicht umgeworfen werden kann. Die Füße laſſen ſich anziehen, ſo daß ſie nicht über den Körper der Maſchine hinausſtehen; und da ſie ſich, wie geſagt, auch ganz abnehmen laſſen, ſo iſt die Maſchine bequemer fortzuſchaffen, als wenn ſie ein unbewegliches Geſtell hätte Hängt man die Maſchine (wie ſie in dem obern Theile der Fig. A. vorgeſtellt iſt): ſo wird ſie entweder an die Decke befeſtiget, oder man kann ſie, gleich einer Lampe oder einem Kronleuchter, auf und niederziehen. In dieſer Geſtalt paßt ſie am beſten für Speiſeſäle ꝛc. ꝛc., weil ſie, unabhängig von ihrem Nutzen, aufputzt.

Da man die Maſchine in wenig Augenblicken zuſammenlegen kann, ſo braucht ſie nicht der Sorgloſigkeit des Geſindes überlaſſen zu werden. Oder man kann auch die Flügel vermittelſt ihres Gelenks perpendikulär ſtellen, ſo daß die Maſchine auf einem Seitentiſche oder über dem Camine keine unſchickliche Zierde abgibt.

Iſt die Maſchine durch Aufziehung des Räderwerks in Schwung geſetzt, ſo bewegen ſich die Flügel in einer horizontalen Richtung (es wäre denn, man zöge eine perpendikuläre vor) und drängen die Luft in einen kreisförmigen Lauf. Indem ſich die Flügel bewegen, ergreift die ihnen zunächſt ſtreifende Luft die entferntere, und zwingt dieſelbe in einen gleichen Kreislauf, bis endlich die Luft im ganzen Zimmer an dieſer Bewegung Theil nimmt, und allmählig durch die einſtrömende friſche Luft verdrängt wird. Die Luft kann daher in keinem Theile des Zimmers ſtocken.

Man wird ſchwerlich fragen, ob dieſe Erfindung nützlich ſey? Wer hat nicht die Plage der Fliegen und Mücken empfunden? In den heißen Monathen werden ſie ausnehmend beſchwerlich, wenn man ſchläft, arbeitet, ißt, lieſt oder ſtudiert, vornehmlich in kleinen Zimmern und auf dem Lande. Aber wenn ſie ſchon in Europa von großem Nutzen iſt, wie unendlich mehr Vortheil muß ſie in Oſt- und Weſtindien, in Amerika u. a. O. bringen? Man kann keine Reiſebeſchreibung dieſer Länder aufſchlagen, ohne große Klagen über dieſes Uebel zu leſen. Dobſon hat den Bewohnern dieſer Erdgegenden durch ſeine Erfindung eine wahre Wohlthat erzeigt, und man kann ihm zuverſichtlich verſprechen, daß ein

reichlicher Abſatz nach jenen Ländern ſeine vieljährige Mühe belohnen wird.

Aber auch in unſern Breiten kann dieſe Maſchine zu allen Jahrszeiten gute Dienſte thun. Unreine ſtockende Luft iſt eine Quelle vieler Krankheiten. Wo viele Perſonen lange Zeit hindurch dieſelbe Luft einathmen, wird ſie natürlich bald unrein. Schwächliche Leute finden es daher höchſt beſchwerlich, in großen Verſammlungen lange zu verweilen, und manche fallen in Ohnmacht. In allen ſolchen Fällen wird man hinführo den Zephyr zur Hülfe nehmen.

Sodann dürfte der Zephyr für Fieberkranke eine gute Sache ſeyn. Von innerer Hitze gefoltert und erſchöpft, ſehnt ſich der Patient nach einem kühlen Lüftchen; aber da man nicht wagt, Thüren und Fenſter aufzumachen, ſo muß man ſeine Zuflucht zu einem Fächer nehmen, der dem Uebel nur ſehr unvollkommen abhilft, und die Krankenwärterinn bald ermüdet. Man denke ſich hier die erwünſchte Einwirkung des Zephyrs, der unmittelbar über dem Bette angebracht werden kann.

Ferner weiß man, daß in Hoſpitälern, Krankenſtuben und allen Zimmern überhaupt reine Luft von größter Wichtigkeit iſt. Dobſon macht ſich gewiſſe Rechnung, daß er durch ſeinen Zephyr zur Befriedigung dieſes allgemeinen Bedürfniſſes in den Häuſern etwas beytragen werde.

Einem geſunden Magen und einer guten Natur mögen die Dämpfe ſtark beſetzter Tafeln in vollen Zimmern nicht läſtig und wohl gar angenehm ſeyn Aber zartgebaute Frauenzimmer, alte und ſchwächliche Menſchen klagen nicht ſelten, daß die Ausdünſtungen von ſo vielen Speiſen ihren Geruchsnerven widrig ſind, und ihnen die Eßluſt benehmen Dobſon verſichert, daß er bey der Erfindung ſeines Zephyrs hauptſächlich die Lüftung der Speiſeſäle beabſichtigt habe. Man darf nicht beſorgen, daß die Speiſen auf der Tafel dadurch kalt würden; denn der Zephyr bewegt ſeine Fittige über denſelben, und zerſtreut bloß die aufſteigenden Dämpfe.

Wenn im Sommer bey feſtlichen Mahlen der Nachtiſch aufgetragen wird, ſtürzen die Fliegen in Schwärmen auf die Gebäcke, Confitüren, Früchte und Bonbons; ihre allezeit entbehrliche Geſellſchaft

kommt dann gerade am unangelegenſten; der Wein hat die Zungen eben erſt recht in den Gang gebracht, der Rundgeſang beginnt, und jeder gibt ſeinen drolligſten Einfall zum Beſten. Nichts iſt in dieſen genußreichen Augenblicken ärgerlicher, als ſich von den unverſchämten Fliegen ſeine Luſt verleiden zu laſſen. Dobſon bürgt dafür, daß ſein Zephyr dieſem Unweſen gleich ein Ende mache, und er räth, daß man die Maſchine an die in England ſo beliebten Epergnen oder Confitüren-Behältniſſe befeſtige, weil ſich das Geſchmeiß dann ſchlechterdings der Tafel nicht nähern kann.

Nichts wird dem mechaniſchen Zephyr in England ſo viele Freunde gewinnen, als des Erfinders unmaßgebliche Meinung, daß er auch an den lieben Theetiſchen im Sommer ein wichtiges Amt verrichten könne. Auch auf dieſen ziehen Zucker und der Milchrahm das heilloſe Inſect ſo häufig an, daß die traulichen Familiengeſpräche und die anziehenden Herzensergießungen über die böſe Welt vielfach in ihrem freyen Fluſſe geſtört werden. Dobſon weiß, daß ſeine Landsmänninnen über die Störungen beym Thee keinen Scherz verſtehen; und in Wahrheit die Dame, welche im Sommer für eine zahlreiche Geſellſchaft Thee macht, iſt zu bedauern wenn ſie bey dieſem beſchwerlichen Geſchäfte noch überdies von Fliegen geplagt wird. Dobſon ſagt: ich empfehle Ihnen dafür den Zephyr, meine Ladies.

In Tanzſälen kann der Zephyr an dem untern Theile des Kronleuchter befeſtiget werden, um Kühle hervorzubringen; in Zimmern, welche durch Camine geheitzt werden, und bey windigem Wetter rauchen, vertreibt er den Rauch; kurz es gibt noch eine Menge Fälle, in denen er anwendbar iſt. — Dobſon ſagt ſelbſt, daß die Erfindung noch in ihrer Kindheit, und vielfacher Verbeſſerung fähig ſey. Der Erfinder wohnt 166. Strand, London.

Als **Präſervativ-Mittel**, um ſich gegen die Anfälle der Mücken zu ſchützen, gebrauchen die Einwohner in Lappland, wo es im Sommer eine ganz unbeſchreibliche Menge Mücken gibt, die einem ohne Aufhören in Mund, Naſe und Augen fliegen, ſo daß man kaum Luft ſchöpfen oder

oder ſprechen kann, — eine Miſchung von Theer und Milch, womit ſie alle Theile ihres Körpers, welche bloß ſind, beſtreichen. Da dieſes Mittel bey gebildeteren Nationen indeß eben keinen Beyfall findet, ſo hat man in den Gegenden, wo die Mücken eben ſo läſtig ſind, nähmlich in einigen heißen Ländern, ſich unter andern des Zitronenſaftes zu eben dem Zwecke und auf eben die Art angewendet bedient.

Um die **Entzündung und das Jucken der Beulen zu vermindern**, welche die Mückenſtiche verurſachen, gebrauchen die Lappländer friſches Harz, ſo wie es aus den Fichten fließt. In Ermangelung deſſen nimmt man auch friſche Wegebreitblätter (Plantago major oder media Linn.) oder Peterſilie, zerquetſchet ſie und legt ſie auf die juckende Stelle wodurch die Entzündung verhindert wird und das Jucken aufhört. Eben dieſen Nutzen leiſtet auch die friſche Erde, welche bekanntlich auch gegen Bienen- und Weſpenſtiche ſehr gute Dienſte leiſtet.

Andere Mittel ſind folgende; Man miſchet ein wenig venetianiſchen Theriak und Mandelöhl unter einander, und leget es auf den geſtochenen Ort; es erfolget in Zeit von 6 Stunden Linderung. Oder, Man nimmt grüne Hollunderblätter und Raute, von jedem gleich viel, zerquetſchet ſie in einem Mörſer, und gießt zu jedem Theeſchälchen des Saftes halb ſo viel Weineſſig, und zwey Drachmen Küchenſalz.

Mittel, das Vieh vor den Anfällen der Mücken, Fliegen ꝛc. zu ſchützen.

Brämſem, große und kleine Mücken, ſetzen dem weidenden oder arbeitenden Viehe oft ſo ſehr

zu, daß es durch das Abwehren eben ſo müde, als durch die Arbeit ſelbſt, oder gehindert wird, ſeine vollkommene Sättigung zu finden. Die Gazette Salutaire mißt der folgenden Salbe eine bewundernswürdige Wirkung bey; Gute Aloe, Coloquinten, Ochſengalle, Raute und Weihrauch, von jedem gleich viel. Dieſe Stücke läßt man in etwas Oehl und Eſſig wohl zuſammen kochen; dann ſeihet man ſie durch, und ſtreichet dem Rindvieh etwas von der Salbe um die Augen herum, und an ſolche Stellen, wo ſie am meiſten von den Fliegen geplagt werden.

Ein anderes Mittel. Man nehme 2 bis 3 Hände voll Wallnußblätter, und gieße 2 bis 3 Quartiere weiches kaltes Waſſer darauf. Dieß laſſe man eine Nacht über ſtehen, gieße den folgenden Morgen das ganze in einen Keſſel, und laſſe es eine Viertelſtunde lang kochen. Wenn es kalt geworden iſt, kann man ſogleich Gebrauch davon machen. Man taucht endlich einen Schwamm in dieſes Decoct, und ehe das Pferd aus dem Stalle geführt wird, beſtreicht man die reitzbarſten Theile deſſelben damit, nähmlich zwiſchen und auf den Ohren, den Hals, die Seiten u. ſ. w. Wo man keine Wallnußblätter haben kann, wird ein ſtarkes Decoct von Wermuth oder andern bittern Pflanzen eben die Dienſte verrichten.

Oder;

Man nimmt die Spitzen, oder irgend einen andern zarten Theil von Hollunder, preßt den Saft aus, und vermiſchet denſelben mit Schweinefett, bis eine Salbe daraus geworden, mit welcher man das Pferd beſtreicht.

Mannigfaltigkeiten II. S. 14 fl.
Neueſte Mannigfaltigkeiten. I. 728.

Leipziger Intelligenzblatt 1763. 1792. S. 85. 109.
Oedmann's Sammlungen aus der Naturkunde, zur Erklärung der heil. Schrift. I. 74 II. 173.
Berliner Intelligenzblatt 1789. No. 116 und 117. 1790. No. 39 und 40.
Selſtröm, in den Neuen ſchwediſchen Abhandlungen VIII. S. 233.
Mund's landwirthſchaftliches Magazin. 1788. 3 Quart. S. 105.
Müller's Magazin für die Natur- und Thiergeſchichte. I. 459.
Goeze Natur, Menſchenleben u. Vorſehung. III. S. 97. 448. 455.
Wittenberger Wochenblatt. 1791. S. 309.
Oekonomiſche Nachrichten der patriotiſchen Geſellſchaft in Schleſien. 1782. S. 161.
Hannöver. Anzeigen (und Magazin) 1756. 1757. 1759. 1760. 1777. 1781. Col. 1185 ff.
Berliner Sammlungen. IV. S. 159.
Rahn's Archiv. III. S. 76.
Kraft's Abhandlung vom Ungeziefer.
Allgemeines Magazin der Natur. XII. S. 47.
Bock's Beſchreibung von Preußen. V. S. 233.
Geſchichte einiger ſchädlichen Inſecten. Aus dem Franz. mit Anmerk. von Goetze.
Wiegleb's natürl. Magie. IV. S. 285.
Mayer's phyſikaliſche Aufſätze. I. S. 60. 62.
Nachrichten für den Nahrungsſtand. 1783. S. 147.
S. G. Gmelin's Reiſe durch Rußland. II. Th. St. Petersb. 1724. gr. 4. S. 39.
Lepechin's Reiſe. I. S. 215.
Von verſchiedenen Mückenarten in Lappland, ſ. den Art. Lappland, Th. 64, S. 744 ff.

Mücke (Bach-), ſ. oben, S. 683.

— **(Baum-)**, ſ. oben, S. 684.

— **(Erd-)**, ein Nahme, welchen einige der Gattung Tipula Linn. beylegen. S. oben, S. 681.

— **(Federbuſch-)**, ſ. oben, S. 684.

— **(gemeine)**, ſ. oben, S. 686.

— **(große)**, ſ. oben, S. 681.

— **(Licht-)**, ſo heißt die gemeine Mücke, weil ſie immer nach dem Lichte fliegt, und ſich verbrennt.

Mücke (März- oder Maymücke), ein kleines mückenähnliches Inſect, welches auch **Haft** oder **Uferaas** heißt, und Th. 21, S. 117 fl. beſchrieben iſt.

— (Safran-), ſ. oben, S. 684.

— (Ströhmlings-), ſ. im Art. **Lawanſaari**, Th. 66, S. 573.

— (tanzende), ſ. oben, S. 689 *).

Mucken, 1. einen Laut von ſich geben, als wenn man anfangen wollte zu reden, aber ſogleich wieder abbricht. Ein auf dieſe Art hervorgebrachter Laut heißt auch wohl ein **Muck** oder **Mucks**. **Nicht einen Muck oder Mucks von ſich geben.** S. **Muckſen**.

2. Figürlich. 1. Sein Mißvergnügen auf eine ungeſittete Art durch Stillſchweigen und ein verzogenes Geſicht an den Tag legen, welches im gemeinen Leben auch **maulen, ſchmollen, protzen**, im Niederſ. **ſchulen** genannt wird; ohne Zweifel ſo fern auf ſolche Art mißvergnügte Leute ein mürriſches Stillſchweigen beobachten, und nur unvernehmliche, dem Muck ähnliche Töne von ſich hören laſſen. S. **Muck** und **Mucker**. 2) Nach einer noch weitern Figur, **es muckt mit der Sache**, oder **die Sache muckt**, ſie hat einen heimlichen Fehler, geräth in Stockung, in das Stecken, es will nicht mit ihr fort. **Ein vermuckter Kram**, iſt daher im Niederſ. ein verzweifelter Handel.

In der erſten eigentlichen Bedeutung, wo es eine Nachahmung des Lautes iſt, im Niederſächſ. mucken, im Mecklenb. miecken, im Schwed. muoka, im

*) Die vielen andern Nahmen mückenartiger Inſecten, welche auch mit dem Worte Mücke zuſammen geſetzt ſind, kann ich hier nicht anführen, ſondern ſie gehören für eigentlich naturhiſtoriſche Werke.

im Dän. mukke, im Engl. mutter, im Lat. mutire, muſſare und muſſitare, im Griech. μυζειν.

Mückenaas, ein Nahme der Ephemera culiciformis Linn., eines Inſectes, das mit dem Haft, ſ. Th. 21, S. 117. verwandt iſt.

Mückenauge, oder **Fliegenkopf**, Myocephalum, ſo nannten die Alten eine anfangende ſehr kleine Traubengeſchwulſt im Auge, welche die Größe und Geſtalt eines Fliegenkopfes oder Nadelknopfes hat. Bey den Aerzten heißt dieſer Augenſchaden Staphyloma.

Mückenbein, ſo nennt man in einigen Gegenden im verächtlichen Sinne den **Barthafer**, ſ. im Art. Avena, Th. 2, S. 661.

Mückenfächer, ſ. oben, S. 694.

Mückenfang, ein Nahme einiger Pflanzen, welche einen klebrigen Stängel haben, woran die Mücken und kleinen Fliegen hangen bleiben. S. unter andern im Art. **Lychnis**, Th. 82, S. 99

Mückenfliege, dieſen Nahmen führt ein Inſect, welches bey Linné Tipula Marci heißt. Einige andere Arten der Gattung Tipula ſind oben, S. 681 beſchrieben worden.

Mückengarn, ſ. **Fliegennetz der Pferde**, im Art. **Fliege**, Th. 14, S. 239.

Mückengift, ſ. **Fliegengift**, Th. 14, S. 250.

Mückengitter, ein von dünnem flachen Drahte ſo dicht zuſammen geſetztes Gitter, daß keine Mücke hindurch kann, welches anſtatt der Fenſterflügel im Sommer in den Zimmern gebraucht wird. Sie werden mit eben den Handgriffen als die Papierformen der Papiermacher verfertiget.

Mückenkraut, 1. ein Nahme des gemeinen **Flöhkrautes**, Polygonum Perſicaria Linn., weil es die Mücken vertreiben ſoll. S. Th. 14, S. 279. 2. Einer Art des **Alantes**, Inula pulicaris L., ſ. daſelbſt S. 277.

Mückenmotte, oder Mückenſchmetterling, eine Art Dämmerungsvogel, oder Abendfalter, welche einer Mücke oder Schnake gleicht; Sphinx culiciformis Linn.

Mückenpulver, oder Mückengiſt, Arſenicum nigrum, ſ. Fliegengift, Th. 14, S. 250.

Mückenſchmetterling, ſ. Mückenmotte.

Mückenſchwamm, ſ. Fliegenſchwamm, Th. 14, S. 251.

Mückenſpiel. Wenn die Mücken des Abends in Menge in der Luft ſpielend herumfliegen, ſo hält man dieſes für ein Zeichen des ſchönen Wetters am folgende Tage.

Mückenthaler, ſ. unter Thaler.

Mückenwanze, eine Art Wanzen, welche ſich auf Bäumen aufhält und daher auch Baumwanze, Baumfloh, genannt wird; Cimex tipularius Linn.

Mucker, Fämin. die Muckerinn, im gemeinen Leben eine Perſon, welche eine Fertigkeit beſitzt, ſchädliche Abſichten hinter einem tückiſchen Stillſchweigen zu verbergen. In engerer und gewöhnlicherer Bedeutung verſteht man darunter einen Heuchler in der Religion. Die Muckerey, dieſe Art der Heucheley. Es ſtammt von dem Worte mucken.

Muckſen, auch wohl muchſen, einen einzelen, ſchwachen unarticulirten Laut von ſich geben. Muckſe mir nicht dagegen, ſage mir kein Wort dagegen.

Muco, der Nahme eines Fiſches, welcher zu den Schleimfiſchen, Blennius Linn. gehört.

Mucor, ſ. Schimmel.

Mucoſum corpus, iſt das ſogenannte malpighiſche Netz, oder die ſchleimige Nervenhaut, die zwiſchen der Oberhaut und eigentlichen Haut liegt.

Mucro,

Mucro, eine Spitze.

Muctar, ein Bedienter bey einer türkiſchen Moſchee, dem die Unterhaltung der Lampen anbefohlen. Es gibt deren mehrere, wenn viele Lampen zu unterhalten ſind, wie z. B. in der Sophien-Moſchee in Conſtantinopel, wo alle Nacht 2000 Lampen brennen. Der oberſte unter ihnen heißt Muctar-Agaſi.

Mucu, ein braſilianiſcher Fiſch, welcher Spitzſchwanz, Trichiurus Lepturus Linn. heißt.

Mucuna, ein Nahme des Dolichos urens Linn. S. im Art. Bohne, Th. 6. S. 141. brennende Bohne.

Mucus, ſ. Schleim, Rotz.

Mud, oder Mudd. ein oberdeutſches Maß trockner Dinge, ſ. 1. Muth.

Mudaris, ſ. Muderi.

Mudde, und muddig, ſind niederſächſ. Ausdrücke für Moder und moderig. Der Fiſch, das Waſſer ſchmeckt muddig.

Mudde, iſt ein franzöſ. Getreidemaß, deſſen man ſich zu Tangern bedient. Dieſe Mudde iſt beynahe um $\frac{1}{4}$ ſtärker, als der ehemahlige Septier zu Paris, indem 15 Muddes 19 pariſer Septiers machen.

Mudde, oder Mude iſt auch ein Maß zu Amſterdamm, Edam, Monnikendam, Purmerent, ꝛc. zum Meſſen des Getreides. Eine Laſt hält 27 Mudes, oder 36 Säcke, und 4 Schepel machen 1 Mudde. S. übrigens den Art. Muid.

Mudde, ein portugieſiſches Gewicht, wornach gemeiniglich das Salz verkauft wird. Es beträgt den 4ten Theil einer Laſt, und macht zu Amſterdamm 3 Scheffel aus.

Mudderhamen, eigentlich Moderhamen, im Waſſerbau, ein eiſerner platter Ring, welcher mit ei-

einem Netze von Eiſendrath verſehen, und an einem Stiele befeſtiget iſt. Es dienet derſelbe bey weichem Grunde und Kieß einen Bach oder dergleichen zu räumen.

Mude, iſt ein gewiſſer Zeug von Baumrinde, welcher in China gemacht wird. Er hält gemeiniglich 56 chineſiſche Cobidos in der Länge, und ungefähr 13 Zoll in der Breite. Sie ſind zur Handlung nach Tonquin dienlich.

Müde *), von einer Arbeit, vom Wachen oder durch ſonſtige Bemühung der nöthigen Kräfte beraubt.

1. Eigentlich, wo dieſe Empfindung eine Wirkung der Mühe iſt, und einen geringeren Grad derſelben ausdrückt, als matt. Müde ſeyn, müde werden. Beſonders wird es von der durch Erſchlaffung der Nerven verurſachten Neigung zur Ruhe oder zum Schlafe gebraucht, für ſchläferig. Hundsmüde, in der niedrigen Sprechart, im hohen Grade müde.

2. Figürlich, durch mehrmahlige Handlung der Neigung zu einer Sache beraubt, derſelben überdrüſſig.

Wenn Pferde auf einer Reiſe von zu ſtarker Anſtrengung oder durch muthwilliges Jagen müde werden und nicht weiter können, ſoll man ihnen des Abends die Schenkel mit warmen Bier, worin ein wenig Butter und Salz zergangen iſt, waſchen; oder mit unter einander geſottenem Eſſig, Hopfen und Bier wohl bähen; oder man ſoll ein paar Hände voll Salz in einer Gelte mit friſchem

*) Bey dem Ottfried, der es auch für faul braucht, muade, bey dem Willeram muode, im Niederſächſ. möde, möe, im Dän. mode, modig, im Sched. mod, im Jßländ. mouur, im Angelſ. methig, im Böhm. mdle, im Griech. μοχϑηρος.

friſchem Waſſer wohl durch einander rühren, dem Pferde gegen Abend die Schenkel wohl damit reiben, und es ſo die Nacht über ſtehen laſſen, des Morgens aber eine Handvoll Odermennig in halb Wein und halb Waſſer ſieden, und damit, ſo warm man es an den Händen leiden kann, das Roß gegen die Haare reiben, alsdann den Tag ſtill ſtehen laſſen. Im Futter ſoll man ihnen Bohnenmehl zu freſſen geben, und Weitzenkleye unter ihr Getränk rühren. Eine Ader zu öffnen iſt höchſt ſchädlich, weil dieſes dem armen Thiere ja noch mehr Kräfte raubt und ſeine Erhohlung verzögert.

Muderi, ſind Lehrer in den Collegien und akademiſchen Schulen der Türken, und haben zugleich die Aufſicht über die darin wohnenden und ſtudierenden jungen Geiſtlichen. Ihre Schulgebäude ſind insgemein nahe bey den Dſchiami's und Moſcheen gebaut, und von denſelben haben ſie auch, nach Beſchaffenheit der Güter und Einkünfte derſelben, einen verhältnißmäßigen Gehalt. Aus ihren Zöglingen nimmt man die Mollas (Stadtrichter) und andere, ſowohl geiſtliche als weltliche Bediente.

Mue, ſ. **Hühnerkorb**, im Art. **Huhn**, Th. 26, S. 184.

Muelle, ein Nahme des Schinus Molle Linn. S. **Mollebaum**, Th. 93, S. 41.

Muer, ſich mauſen, die Haut, die Hörner, die Federn oder Haare abwerfen und neue anſetzen.

Muet, wird ein Wein genannt, welcher das ganze Jahr über ſüß bleibt. S. unter **Wein**.

Muette, ein **Jägerhof**, ſ. Th. 28, S. 383, im Art. **Jagdhaus**.

Muezzine, unrichtig, Mueſſins oder Miſſins genannt, ſind diejenigen, welche von den Moſcheen=

und Dſchiami = Thürmen (Minnarete) täglich fünfmahl zum Gebete (Nemas) rufen müſſen, und zwar folgendergeſtalt: Wenn der Muezzine auf den erſten Altan des Thurms kommt, hält er die Hände an die Backen und ſchreyet aus vollem Halſe zum erſten und zweyten Mahle: Allah-Heckeber! Gott iſt groß! — Das zweyte Mahl: LaJlahe ill allah Muhammed reſul ullah! Es iſt nur ein Gott, und Muhammed iſt ſein Prophet oder Geſandter! — Den Anfang zum Rufen macht er gegen Mittag und endigt gegen Abend. Wenn die Muſelmänner die Stimme des Muezzins hören, ſo wenden ſie ihr Geſicht gegen Mekka, verrichten den Abdeſt, d. i. ſie waſchen ſich und beten, oder laufen in die Moſcheen. Die Muezzine müſſen in den Meddreſee's ſtudiert und eine helle durchdringende Stimme haben, auch können ſie zu Imans (Prieſtern) avanciren. Aber bey den kleinen und armen Moſcheen wird kein eigner Muezzin gehalten, ſondern der Iman derſelben muß auch zugleich Muezzin ſeyn. Die Muezzine müſſen auch, als Herolde, von den Minnareten die Geburt der Prinzen und den neuen Kaiſer ausrufen.

1. **Muff, der**, ein Wort, welches im Hochdeutſchen ſelten gehört wird, aber in andern Provinzen üblicher iſt. **Muff** drückt als eine Nachahmung den einſylbigen ähnlichen Laut aus, welchen große Hunde in manchen Fällen von ſich geben, und der von dem Bellen und Gnurren noch verſchieden iſt. In weiterer Bedeutung iſt aber in manchen Gegenden muffen auch von dem Bellen, vermuthlich wohl nur von dem Bellen großer Hunde üblich, und alsdann wird ein Hund, welcher immer bellet, im gemeinen Leben ein **Muff, Muffmaff, Muffer** und **Muffel** genannt.

2. Muff,

2. **Muff**, der, ein nur im Oberdeutſchen übliches Wort, welches daſelbſt den Schimmel bedeutet, und von **mücheln**, und dem Lat. Mucor, nur im Suffixo verſchieden iſt. Im Ital. iſt Muffa gleichfalls der Schimmel. S. **Müffen**. Im Hochdeutſchen ſagt man im gemeinen Leben auch wohl von einem Kanaſter-Taback, welcher einen guten Geruch hat, daß er **ein guter Muff** ſey.

3. **Muff**, der, im Plur. die **Müffe**, eine Art Kleidungsſtücke, welches die Geſtalt eines hohlen Cylinders hat, am häufigſten mit Rauchwerk gefüttert iſt, und dazu dient, daß man die Hände im Winter darein ſtecke, ſolche vor der Kälte zu verwahren. **Einen Muff tragen. Ein Bärenmuff**, ein großer Muff von Bärenfell. **Ein Hermelinmuff, ein ſeidener Muff**, ꝛc. **Handmüffchen**, kleine Bekleidungen dieſer Art, welche man über die Hände ſtreift, die Handwurzel zu bedecken. — Von der Verfertigung der Müffe ſehe man im Art. **Kürſchner**, Th. 57, S. 51. Müffe von weißen ſowohl als künſtlich gefärbten Federn, ſ. im Art. **Feder**, Th. 12, S. 378. Von den mit ſeidenen Watten gefutterten Müffen, ſ. im Art. **Putzmacherinn**.

Im Schwed. und Engl. gleichfalls Muff, im Franz. mit dem Suffixo el, Mouffle, im Ital. Mouffola, im mittlern Lat. Muffula, und Manufollia. Es gehört zu dem Niederſächſ. Maue, ein Aermel, Holländ. Mouw, und hat mit demſelben zunächſt den Begriff der Höhlung, und den nahe damit verbundenen Begriff der Bedeckung. Im Engl. iſt Muffle, noch jetzt verhüllen, vermummen, welches Wort gleichfalls damit verwandt iſt. S. auch 2. Muffel. Uebrigens wird ein Muff im Oberdeutſchen ein Stützel, Stutzer, ein Schlupfer oder Schliefer, ingleichen ein Stauch oder Staucher genannt. — Adelung.

Muffband, iſt eine Schleife, von allerley breitem Bande, welches die Mannsperſonen in den Muff zu knüpfen pflegen; oder gar an ein breites über die Schultern herabhangendes Band ſelbigen zu knüpfen gewohnt ſind.

1. **Muffe, der**, eine in Holland übliche verächtliche Benennung der Leute, welche alle Jahr dahin kommen, um eine gewiſſe Zeit daſelbſt zu arbeiten. S. im Art. Hollandgänger, Th. 24, S. 418.

2. **Muffe, die**, ſo nennt man auf den Meſſingwerken die Hülſe, wodurch die beyden vierkantigen Theile der gegen einander gekehrten Zapfen der Welle auf dem Mühlenwerke vereinigt werden, wodurch der auf dem einen Zapfen geſteckte Schleifſtein in Bewegung geſetzt, und wenn der Schleifſtein nicht gebraucht wird, auf einen dieſer vierkantigen Zapfen zurück geſchoben wird.

1. **Muffel, der**, ein nur im gemeinen Leben einiger Gegenden übliches Wort, ein Geſchöpf, und am häufigſten einen Hund mit dicken herabhangenden Lippen zu bezeichnen, der im Niederſächſiſchen eine Lobbe heißt. Es iſt mit Mops eines Geſchlechts. In weiterem Verſtande wird daher ein häßliches Geſicht mit herabhangendem Maule im Franz. Muffle genannt, welchen Nahmen in den bildenden Künſten auch Thierlarven beſonders Löwengeſichter bekommen, welche man, ſo wie die Fratzengeſichter zuweilen als Zierrathen anzubringen pflegt, und welche auch wohl im Deutſchen Muffel genannt werden. Im Niederſächſiſchen, wo muffen auch das Maul hangen laſſen bedeutet, iſt ein Muffer ein Menſch, welcher maulet. Vermuthlich hat man daher auch das Wort Muffel zuweilen als einen eigenthümlichen Nahmen

Nahmen eines heuchleriſchen Kopf- und Maul-hängers in der Religion gebraucht. In Frank-reich pflegte man die Einſiedler ehedem aus Ver-achtung nur Ermoufles zu nennen. Von dem Muffelthier, Capra Ammon Linn. ſ. unten.

2. Muffel, die, in der Scheidekunſt, ein kleines Gewölbe aus Thon in der Größe einer Spanne, welches man über die Scherben, Teſte und Capel-len ſetzt, damit keine Aſche oder Kohlen hinein fallen, welches dabey aber zugleich ſo eingerichtet iſt, daß dabey die Würkung des Feuers und der Durchzug der Luft frey bleibt, auch die Verände-rungen, welche darunter vorgehen, wahrgenommen werden können.

Man kann den Muffeln verſchiedene Formen geben, wenn ſie von gemeldeter Beſchaffenheit ſind; doch macht man gemeiniglich diejenigen, welche man über Capellen und Treibſcherben zum Probieren ſetzen will, halb cylindriſch; zu einem Teſt aber macht man ſie gleich einer hohlen Halbkugel, und verſiehet dieſe letzteren mit einem Halſe, womit ſie ſich an die vordere Mauer des Ofens anſchließen. Die vordere Oeffnung oder Mündung iſt in den Muffeln nothwendig, damit 1) der Probierer be-quem hinein ſehen, und die darunter geſetzten Pro-ben, oder wie das Feinbrennen gehe, beobachten kön-ne; zu dem Ende muß der Vordertheil ganz offen ſeyn, daß die Luft zugleich mit dem Feuer wir-ken könne, und beſtändig abwechſele; denn ohne deren Wirkung kann keine Verſchlackung eines Metalls, auch keine hinlängliche Zerſtreuung der flüchtigen Theile eines Minerals geſchehen. Wenn nähmlich die Luft einmahl mit einer gewiſſen Quantität Dämpfe angefüllet iſt, ſo nimmt ſie in eben dem Grade der Hitze keine mehr, wenigſtens nicht von der Art, an. S. Fig. 5530 A. B. Daher

 muß

muß 2) die Luft beſtändig wechſeln, und außer der vorderſten großen Oeffnung oder Mündung müſſen noch zur Seite und hinten am Boden kleine Ausſchnitte ſeyn. 3) Es dienen auch dieſe Ausſchnitte und die Mündung, das Feuer zu regieren, indem durch die Mündung die kalte Luft hineindringt, und die unter der Muffel ſtehenden Gefäße abkühlt, oder wenn die Mündung mit Kohlen angefüllet, oder mit dem Schieber zugemacht wird, ſo vermehrt ſie die Hitze, welches man durch Verminderung oder Verſtärkung des, die Muffel umgebenden, Feuers im Ofen ſo geſchwind nicht bewerkſtelligen kann. Zwar bedienen ſich einige Probierer ſolcher Muffeln, die nicht ausgeſchnitten ſind, und ſie können ſehr genaue Proben darunter machen; und dauern die Operationen weit länger, und erfordern die beſten Capellen aus Beinaſche.

Die Beſtimmung der Länge, Höhe und Breite der Probiermuffeln geſchieht nach der Größe und Anzahl der darunter zu ſetzenden Gefäſſe, und daß der Probierer das, was in den Gefäßen enthalten iſt, ſie mögen vorn oder hinten ſtehn, genau beobachten könne. Gemeiniglich iſt es genug, wenn ſie 4 bis 5 Zoll hoch, 6 oder 8 Zoll lang, und 4 oder 6 Zoll breit ſind. Auf den Münzen, wo ſelten Treibſcherben unter die Muffeln geſetzt werden, können ſolche das kleinſte Maß haben, wo aber viele Bergproben vorfallen, dabey mehrere Treibſcherben mit einem Mahle unter die Muffeln zu ſtehen kommen, müſſen ſolche größer ſeyn. Die am Boden der Muffel zu beyden Seiten und hinten gemachten Ausſchnitte dürfen nicht ſo hoch ſeyn, daß die eingeſetzten Gefäßchen von den einfallenden Kohlen und der Aſche verunreiniget werden können; denn wenn Kohlen in die Gefäße

fäße fallen, verhindern ſolche die Verſchlackung des Bleyes, und die Zerſtörung der unedlen Metalle und Halbmetalle, ja ſie bringen die ſchon zerſtörten wieder in ihre vorige metalliſche Geſtalt, daß man alſo kein reines Korn von den edleren Metallen erhalten kann. Sind die Ausſchnitte hingegen zu klein, ſo gehen die Proben, aus Mangel des Luftwechſels, langſam und dumpfig ab, und verführen leicht etwas Metall, wenn die Capellen nicht recht gut ſind.

Um den Muffeln ihre Geſtalt zu geben, muß man hölzerne Formen, welche **Muffelſtöcke** heißen, haben. Fig. 5531. Sie ſelbſt aber werden von eben der Materie, woraus die Treibeſcherben beſtehen, verfertiget; nur wird die Maſſe etwas mehr angefeuchtet, und biegſamer gemacht; und wenn der Thon zu fett iſt, ſchickt ſich zerſtoßenes Glas und Sand, welche beyde durch ein Sieb geſchlagen, und wenn es nöthig iſt, geſchlämmt werden, am beſten. Man knätet von gedachtem bis zum bemerkten Grade angefeuchteten Thon, ſo viel man braucht, mit den Händen wohl durch einander; legt ihn auf eine ſteinerne, oder eine andere Fläche oder Tafel, die nicht leicht durch die Feuchtigkeit verändert wird, und breitet die Materie allenthalben gleich aus zu einem Kuchen. Dieſer Kuchen muß etwas länger ſeyn als die Muffel, die man machen will, und etwas breiter, als der in eine gerade Linie gebrachte Umfang derſelben, und ſo dick, daß zwey oder mehr Blätter, die ohngefähr den dritten oder vierten Theil von einem Zolle ſtark ſind, davon abgeſchnitten werden können. Es kann dieſes am beſten durch ein mit Kreide oder Aſche leicht beſtreutes Treibeholz (Walze), das man auf dem Thone herumrollet, zuwege gebracht werden. Von dieſem

Kuchen ſchneidet man mit einem dünnen meſſingenen ſtark geſpannten Draht eine gleich dicke Platte, nimmt ſie behutſam weg, daß ſie nicht reißt, und legt ſie über den zugewölbten (convexen) Rücken der Form, der vorher mit Speck oder Oehl beſtrichen, oder welches noch beſſer, mit Waſſerbley abgerieben iſt. Auf eben dieſe Art macht man die hinterſte Seite der Form mit einer ſolchen halbrunden Platte zu, und klebt ſolche an den Rand der über den Rücken gelegten Platte; es muß dieſes mit Waſſer geſchehen, denn ohne dieſes klebt die letztere und erſtere Platte nicht zuſammen.

Durch eben dieſen Kunſtgriff kann man auch, wenn man es für gut befindet, das Bodenblatt an den Rand der vorigen beyden Platten anmachen. Sonſt kann man auch das Bodenblatt aus einer abgeſchnittenen thönernen Platte beſonders machen, welches aber, wenn man die Muffel darauf ſetzt, hinten, und auf den beyden Seiten einen halben Zoll vorgehen muß, damit die Muffel, als auf einer Grundfläche ſicher ſtehe. Man überfahre hernach die ſchon geſtaltete Muffel mit einer naſſen Hand, damit die hin und wieder verborgenen kleinen Ritzen ſich zuſchließen, und der Thon ſich an die Form wohl anlege: was aber vorn, hinten und unten von den thonigen Platten hervorgehet, ſchneidet man mit einem meſſingenen Draht ab. Nachdem die Muffel über der Form einige Stunden in trockener Luft geſtanden hat, und etwas harſch geworden iſt; ſo ſchneidet man in derſelben einige Luftlöcher aus, nach der oben angezeigten Vorſchrift. Hierauf zieht man die Form behutſam heraus, denn wenn man die Muffel auf dieſer ganz und gar austrocknen ließe, ſo würde ſie gewiß Riſſe bekommen. Nachdem

hernach

hernach die Muffel einige Tage lang in der Luft gänzlich ausgetrocknet iſt, ſo wird ſie in einem Töpferofen, oder ſelbſt in dem Probierofen ausgebrannt. Aber im letzten Falle muß man die Kohlen von oben anzünden, daß das Feuer nur nach und nach in die untere Gegend gelange; ſonſt würde ſie ganz weiß wegen der geſchwinden Wirkung des Feuers zerreißen. Daher iſt es auch ſicherer, die Muffel auf die erſtere Art auszubrennen.

Wenn man auf die zugewölbte Form, Fig. 5531, eine andere hohle Form, Fig. 5532, dergeſtalt ſetzt, wie in der Erklärung der angezeigten Figur beſchrieben worden, daß die zwiſchen beyde gelegte thonige Materie durch Zuſammenpreſſen die Geſtalt bekommen könne, ſo werden die Muffeln mit weniger Mühe weit dichter, bekommen wenigere Ritzen, und ſind mehr feuerbeſtändig. Man verfährt dabey auf folgende Art: Die thonige Materie, die etwas trockener, als die vorige iſt, thut man in die hohle mit Speck oder Waſſerbley abgeriebene Form, drückt ſie mit den Händen an die halbrunde Höhlung der Form und an das hintere Bretchen, Fig. 5532 l m, und breitet ſie aus; hernach legt man auf den ausgebreiteten Thon die zugewölbte Form, die man auch ſchlüpfrig gemacht hat, ſo daß ihre Seiten von dem Rande der obern hohlen Form gleichweit abſtehen; endlich legt man das obere Bretchen, Fig. 5532 n o, mit den dazu paſſenden Schrauben g an, welche man ſo lange anziehet, bis das Bretchen auf dem Rande der hohlen Form aufſtehet; hierauf muß man mit den hintern Schrauben, Fig. 5532 i k, die zugewölbte Form ſo ſtark als möglich iſt, antreiben. Alsdann macht man die Schrauben los, nimmt das

obere

obere, hintere und vordere Bretchen weg, ſchabet den hier und da ausgetretenen Thon mit einem Meſſer ab, und ziehet endlich die zugewölbte Form ſammt der Muffel heraus; dieſes verrichtet man mit einer Schraube, Fig. 5532 p, die die Stelle eines Handgriffs vertritt. Alsdenn wird die Muffel ihre Geſtalt haben, in welcher man ſogleich die Luftlöcher ausſchneiden muß; man zieht auch durch Hin- und Herwanken die Form aus der Muffel, trocknet und brennet ſie endlich aus, wie die vorigen.

Weil man bisweilen das Feuer unter der Muffel nicht geſchwinde genug vermehren oder vermindern kann, ſo macht man kleine Inſtrumente von Töpferthon, oder von heſſiſchen zerbrochenen Schmelztiegeln, oder noch beſſer, von ſchwarzen, großen, ſtarken Ipſertiegeln; den erſtern, harten, gibt man auf dem Schleifſtein, den andern, die weicher ſind, mit einem Meſſer oder Reibeiſen ihre gehörige Geſtalt ſehr leicht. Die Geſtalt darf viereckig und ſo groß ſeyn, daß die in die Muffel eingeſchnittenen Luftlöcher damit zugeſetzt werden können; ihren Rand muß man glatt ebnen und rechtwinklich machen, daß ſie, wenn man ſie aufrecht ſetzt, ſtehen bleiben. Fig. 5533.

Dieſe Muffeln können zwar wie die übrigen thönernen Sachen von einem Töpfer gemacht werden; wenn er aber nicht wohl unterrichtet, und in dieſen Sachen geübt iſt, ſo iſt es beſſer, daß man ſie ſelbſt machen kann; ſonſt wird man bey den Arbeiten viele Unfälle haben.

Um die Teſte zu bedecken, dienen große, kugelförmige, von gegoſſenem Eiſen gemachte Muffeln, Fig. 5534; oder man macht ſolche ähnliche Muffeln aus einer thonigen Materie über eine Form von einer ſolchen Geſtalt. Figur 5535.

Als-

Alsdann wird die thonige Materie nur mit naß⸗gemachten Händen von oben nach dem Umfange zu ausgebreitet, und die Muffel alſo mit leichter Mühe gemacht. Hernach ſchneidet man einige Luftlöcher aus, an der einen Seite aber, die die vordere werden ſoll, ſticht man ein geraumes Loch aus, wodurch man hinein ſehen, etwas hinein ſet⸗zen, herausnehmen, und das eingeſetzte bewegen kann: deſſen Geſtalt kann bogenhaft ſeyn; ſeine Höhe zwey Drittheil von der Höhe der Muffel haben, und ſeine Breite auf ein Drittheil von der Breite der Muffel kommen. Fig. 5534. An den vordern Theilen dieſer Muffel ſetzt man ein halbcylindriſches Stück aus einer von Thon zu⸗bereiteten Platte, welches man auf dem halbcylin⸗driſchen Holze, das an dem vorigen kugelförmigen befeſtiget iſt, in gehöriger Größe ausbreitet, Fig. 5534 b; es kann vier oder ſechs Zoll lang ſeyn. Dieſes Stück wird entweder, da es noch feucht und biegſam iſt, an die vordere Oeffnung der Muf⸗feln angeklebt, oder beſonders ausgebrannt, und, wenn man zur Arbeit ſchreiten will, mit angeſetzt. Die Töpfer können dergleichen Muffeln, vornehm⸗lich wenn ſie etwas groß ſind, ſehr leicht ohne Form machen.

Bey der Verfertigung der Muffeln hat man überhaupt ſehr auf die gehörige und gleiche Dicke zu ſehen. Iſt ſolche zu ſtark, ſo dauert es zu lange, ehe die Hitze durchſchlägt, und in das auf den Capellen ſtehende Metall wirkt. Sind ſie dann einmahl in der Hitze, ſo läßt ſich die Ab⸗kühlung nicht ſo geſchwinde, als nöthig iſt, be⸗wirken; ſind die Muffeln zu dünne ſo werden ſie bald ſchadhaft, und man iſt genöthigt, öfters neue einzuſetzen; ja ſie fallen oft während der Arbeit zuſammen, und die darunter ſtehenden Proben ge⸗

hen

hen verlohren. Es iſt daher zu bemerken, daß die im obigen angegebene Dicke der Muffeln nur zu den kleinen gewöhnlichen Probieröfen ſich ſchickt.

Uebrigens muß man ſich beym Gebrauche der Muffeln ſehr hüten, daß nichts auf den Boden derſelben verſchüttet werde, weil alsdann die Gefäße theils nicht wagerecht ſtehen, theils auch öfters ankleben, und man ſie nicht gut wegnehmen kann.

Schwediſche Abhandl. XXXII S. 201.
Cramers Metallurgie. I B. in fol. (Regiſter).
Deſſelben Probierkunſt, S. 220 fl.
Cancrin's Berg- und Salzwerkskunde I B. II Th. S. 82. IX B. I Th. S. 202.
Baumé's Experimental-Chymie. (S. Regiſter zum 3ten Theil).
Jacobsſon's technolog. Wörterbuch, fortgeſ. von Roſenthal; VI. Th. S. 597.

In den Porzellanfabriken nennt man diejenigen Gefäße von gebranntem und ungebrannten Thon, worin die porzellanenen Geſchirre während des Brennens bedeckt ſtehen, damit das Feuer nicht zu ungleich und zu heftig auf ſie wirkt, zuweilen auch **Muffeln**, gewöhnlicher aber **Capſeln**. S. im Art. **Porzellan**.

Es gibt übrigens auch kleine **Bratöfen**, die von eben der Maſſe gemacht werden, wie die Muffeln, und aus einem Stücke beſtehen, welche auch unter dem Nahmen der **Muffeln** bekannt ſind. Dieſe haben eine angemeſſene Größe, und Dicke, und ſind vorn mit einer eiſernen Thür verſehen, welche eine kleine Klappe zur beliebigen Mäßigung der Hitze hat, ſonſt aber allenthalben zu. Das Feuer wird unter der Unterfläche angemacht und ſchlägt ſeine Flamme an den Seiten, wenigſtens an einer, und über die gewölbte Decke herum.

Dieſe

Dieſe Art der Bratöfen iſt ungemein bequem, Braten darin zu machen, und Mehlſpeiſen, und anderes Gebackenes darin zu backen.

Muffelplatte, Franz. la Tablette, iſt im Hüttenweſen eine von Thon gemachte und gebrannte Tafel, ungefähr $1\frac{1}{2}$ Fuß lang, 1 Fuß breit, und einen halben Finger dick, worauf im Probierofen die Muffel zu ſtehen kömmt.

Muffelgewölbe, iſt ſo viel als **Muldengewölbe**. S. im Art. **Gewölbe**, Th. 18, S. 336.

Muffelheerd, der kleine Heerd in den Malzdarren, der oben zugemauert iſt, doch ſo, daß die Flammen durch ſchwache zwiſchen den Steinen gelaſſene Oeffnungen dringen können.

Muffeln, verb. regul. neutr. welches nur im gemeinen Leben üblich iſt, und den Ton ausdrückt, welchen manche, beſonders zahnloſe Perſonen im Käuen durch die Naſe von ſich hören laſſen; auf ſolche Art käuen, und in weiterer gewöhnlich ſcherzhafter und verächtlicher Bedeutung, käuen und eſſen überhaupt; im Niederſ. **mummeln**, im Oberd. **mampfen**, **mumpfen**, **mümpfen**, Engl. mumble, muffle, maffle, Holländ. mommelen, welche insgeſammt Nachahmungen des damit verbundenen Schalles ſind.

Muffelplatte, eine viereckige Platte von Thon gebrannt, die im Probierofen auf zwey thönerne Riegel unter die Muffel gelegt wird.

Müffelſtock, eine hölzerne Form, worin die Muffeln ihre Geſtalt erhalten. S. oben, S. 713.

Muffelthier, der **Muflon**, Franz. Mouflon, ein Thier aus der Gattung der Schafe, welches ſich auf der Inſel Sardinien, auf Corſika, und vielleicht noch anderwärts in den am mittelländiſchen Meere gelegenen Ländern, beſonders auf hohen Gebirgen, jedoch nicht in großer Anzahl, aufhält,

und

und welches mit dem ihm ähnlichen Argali in Sibirien für den Stammvater unſerer zahmen Schafe gehalten wird. Linné, welcher von dieſem Thiere keine genaue Kenntniß hatte, wie er es ſelbſt bemerklich machte, nannte es Capra *Ammon,* cornibus arcuatis ſemicircularibus ſubtus planiusculis, palearibus laxis piloſis, gula imberbi. Syſt. Nat. XII. I. p. 97. n. 12. und man ſieht hieraus, daß er daſſelbe zu den Ziegen rechnete; Erxleben aber nannte es Ovis *Ammon*, cornibus arcuatis ſemicircularibus ſubtus planiuſculis, palearibus laxis piloſis. Erxleb. Mamm. p. 250. n. 2., welchem der Herr Hofrath Joh. Fried. Gmelin in Göttingen in ſeiner Ausgabe des Linnéiſchen Syſt. Nat. Tom. I. P. I. p. 200., ſo wie auch andere Schriftſteller gefolgt ſind, wiewohl er ebenfalls auch den von J. G. Gmelin und Pallas beſchriebenen Argali (Pallas Spicileg. Zool. XI. p. 3. t. 1. 2. und D. Joh. Georg Gmelin's Reiſe durch Sibirien. 1 Th. 1751. S. 368.) mit zu dieſer Art, Species, rechnet. Am bekannteſten iſt dieſes Thier unter dem Nahmen Mouflon, **Muflon** oder **Muſſelthier**, wie denn auch Büffon es nur ſo nennt. (S. deſſen Hiſt. nat. XI. p. 352. t. 29. und Deutſche Ausgabe, Berlin bey Pauli, in 8., IX B. S. 249.)

Das **Muſſelthier** oder der **Muflon** gehört nun, (nach der ausführlichen Beſchreibung, welche der Abt Francesco Cetti in ſeiner Naturgeſchichte von Sardinien *) davon gegeben hat, und

*) Cetti ſtor. nat. of Sard. 1. t. 3. Deutſche Ausgabe, Leipzig bey Müller, 1783. 8. I Th. S. 142 — 184 und tab. III. und IV.

und welchem hier als mehrjährigem Beobachter an Ort und Stelle vorzüglich Glauben gebührt,) zu den wiederkauenden Thieren. Er hat wie die andern zweyhörnigen Thiere vier Magen, in der untern Kinnlade vorn acht Schneidezähne, in der obern keine. Die übrigen ſind Stockzähne. Seine Hörner (ſ. Fig. 5536 A., welche den Muflon-Bock vorſtellet,) ſind inwendig hohl, und fallen nie ab; er gehört alſo nicht zu den Hirſchen oder Damhirſchen, und wer ihn dazu zählen wollte, müßte entweder den Muflon oder keine Hirſche jemahls geſehen haben; weshalb auch der Nahme **Hirſchbock**, welchen man ihm wohl beygelegt hat, nicht paßlich iſt; von außen ſind ſie runzlich, dreyſeitig, ſpiralförmig gewunden, und in Abſicht der Beſtandtheile mit den Hörnern des gemeinen Widders von gleicher Beſchaffenheit. Linné, welcher ſeine ſechſte Abtheilung (Pecora) nach den Hörnern ordnet, ſetzt den Mouflon nicht am ſchicklichſten unter die Gattung der Ziege*), da er vielmehr zu der Gattung der Schafe gehört. Die Hörner des Muflons ſind viel gleichförmiger gebildet, als bey dem gemeinen Widder. Gewöhnlich ſind ſie einfach gebogen, oder ihre Krümmung macht gleichſam eine ebene Fläche aus. Ueberdies ſind ſie ſchwerer; ein paar, welche Cetti hatte, wogen neun Pfund (nähmlich bloß die eigentliche knöcherne Höhlung). Der Umfang der Wurzel betrug neun Zoll, und die Länge der obern äußern Seite ſieben und zwanzig und einen halben Zoll.

Das Weibchen iſt ohne Hörner. (S. Fig. 5536 B.) Dieſe Eigenſchaft unterſcheidet unſere Thierart

*) Linn. Syſt. Nat. Edit. XII. pag. 97. T. I. Sp. 12. Capra Ammon.

Thierart von dem ſibiriſchen Argali, deſſen Weibchen Hörner haben. Aus dieſer Abweichung, und noch einigen Verſchiedenheiten des Kopfes, der Farbe u. a. *) vermuthet Cetti, daß der Argali und der Muflon zwey ziemlich verſchiedene Arten ſeyn müſſen, wiewohl nach der Meinung neuerer Naturforſcher die vorhandenen Verſchiedenheiten auch füglich von dem verſchiedenen Klima herrühren können. — Das übrige des Kopfes paßt vollkommen zu den Hörnern. Die Ohren ſind kurz, und ihre Richtung iſt wie bey dem gemeinen Widder. Die Naſe iſt konvex, eben ſo wie bey dieſem, mit einem Buckel verſehen. Auch die Füße und Schenkel kommen mit dem gemeinen Widder überein. Aus welcher Urſache man dem Muflon ſo dichte und feſte Klauen zugeſchrieben hat, deren er ſich zur Vertheidigung ſo gut ſoll bedienen können **), läßt ſich ſchwerlich ſagen; die ſardiniſchen haben zum wenigſten hierin vor dem unbewehrten gemeinen Widder nichts zum

*) Der einſichtsvolle Beobachter, Gmelin, beſchreibt den Argali in den Nachrichten von ſeiner Reiſe nach Kamtſchatka. Die deutſche Urſchrift iſt in zwey Sprachen, in die ruſſiſche und franzöſiſche überſetzt worden. Der Verfaſſer ſagt daſelbſt vom Argali: ſein Kopf kommt mit dem Hirſch überein; das Weibchen hat Hörner wie die Ziegen; zehn Mann getrauten ſich nicht einen Argali zu bändigen, welcher nur drey Jahr alt war. - Ein Horn wog zwiſchen dreißig und vierzig Pfund ruſſiſchen Gewichts, das iſt zwiſchen acht und zwanzig und acht und dreißig ſardiniſchen Pfunden. Die Farbe iſt grau mit braun vermengt. Weiße Stellen, wie bey dem Muflon, ſahe Gmelin bey dem Argali nicht. S. D. Joh. Georg Gmelin's Reiſe durch Sibirien, Erſter Theil, 1751. S. 368. u. f. die Anmerkung.

**) Buffon Dégénération des animaux. Edit. d'Amſterd. Tom. XV. p. 4. Comparons nos chétives brebis avec le moufflon dont elles ſont iſſues; celui-ci, grand et léger comme un cerf, armé de cornes defenſives et de ſabots épais — — peut reſiſter à ſes ennemis — par la ſolidité des armes, dont — les pieds ſont munis.

zum voraus; die Klauen dieſer beyden Thiere ſind durchaus einander ſo völlig gleich, als nur die Klauen zweyer Widder ſelbſt einander ähnlich ſeyn können. In der Geſtalt bemerkt man einigen Unterſchied; die neugebornen Lämmer des Muflons, welche man in der ſardiſchen Sprache ſus anzones nennt, ſind größer, als die Schaflämmer; doch iſt der Unterſchied nicht von Bedeutung. Die Haut von einem vollkommenen Schafwidder iſt vier und vierzig Zoll lang und fünf und zwanzig breit; bey einem ausgewachſenen Muflon beträgt die Länge ſechs und vierzig, und die Breite ſieben und zwanzig Zolle. Die Höhe des Widders iſt vier und zwanzig, des Muflons ſechs und zwanzig Zolle. Indeſſen hat doch der gemeine Widder in Anſehung der Schwere vor dem Muflon gemeiniglich den Vorzug, weil er viel fetter wird. Ein guter Widder hält ohne den Kopf und die Eingeweide funfzig Pfund am Gewichte. So ſchwer findet man ſelten einen Muflon. Indeſſen hat Cetti doch einen gehabt, welcher zwey und funfzig Pfund ſchwer war, und mit Kopf und Eingeweiden, ohne die Haut über achtzig Pfund wog.

Bey aller Uebereinſtimmung dieſer beyden Thiere unterſcheiden ſie ſich doch gar ſehr durch den Schwanz und die Bedeckung. Der Schwanz des Muflons iſt eine drey Zoll lang herabhangende Hervorragung, welche ſtatt der Wolle mit ſteifen kurzen Haaren bedeckt, und in Anſehung der Farbe veränderlich iſt. Doch trifft man die rothe bey dieſem Theile ihres Körpers am häufigſten. Ein ſchwarzer Streifen geht vom Genick aus über den ganzen Hals und den Rückgrad hin, und bedeckt den Schwanz. Ein anderer läuft längs an beyden Seiten. Die Knie ſind ſchwarz, und der

Unterhals iſt mit dichten ſchwarzen Haaren, wie mit einem Barte verſehn. Der obere Theil des Halſes, der Rücken und die Seiten ſind roth, mit etwas aſchfarb vermiſcht. Der Widder-Mouflon hat überdies noch zwey aſchfarbene Flecke an beyden Seiten. Am untern Kinne, dem Bauche, der untern Seite des Schwanzes, zwiſchen den Hüften und an den Schenkeln von der inwendigen Seite hat er weiße Haare. Die Schnauze, die untere Gegend der Augen und das Aeußere der Ohren ſind von grauer Farbe.

Der Schwanz, welcher unten weiß und oben ſchwarz iſt, hat vielleicht Gelegenheit gegeben, den Muflon zu den Damhirſchen zu zählen. Aus der Kürze des Schwanzes und dem rothen Haare kam es vermuthlich, daß man ihn für eine Art der Hirſche hielt. Die Aehnlichkeit mit der Ziege wurde von dem ſchwarzen Haare genommen, welches ſehr lang iſt, und weit über die andern hervorragt. Dieſe Haare ſind vier Zoll lang wie die längſten Ziegenhaare. Den Bart kann man noch beſonders hierzu rechnen; nur ſteht er nicht an dem Ort, daß man einen Ziegenbart daraus machen könnte; auch iſt das Haar bey weitem nicht hinreichend, aus demſelben eine Thierart zu beſtimmen.

Betrachtet man die Bedeckung des Muflons gegen das gemeine Schaf mit mehr Genauigkeit und Aufmerkſamkeit, ſo findet man zwiſchen beyden keinen ſo großen Unterſchied, als man bey dem erſten Anblicke vermuthet. Im Gegentheile bemerkt man bey ihnen ſehr viel Uebereinſtimmendes, welches mehr die Verſchiedenheit der Kleidung, als die Abweichung der andern Theile zu verhindern ſcheinet. Die Menge des Haares bey dem Muflon iſt bemerkenswerth; es ſteht ſo dicht und

und gedrängt, daß man kaum die Haut ſehen kann, wenn man es mit den Fingern zertheilt. Wenn man daher die Hand auf den Rücken des Muflons legt, ſo glaubt man gleichſam ein weiches volles Kiſſen anzufühlen. Hierdurch nähert er ſich unleugbar dem mit Wolle beladenen Schafe. Seht man weiter, und unterſucht das Haar des Muflons ſelbſt, ſo findet man es aus zwey Sorten zuſammen geſetzt; die eine iſt länger, gröber und ſteifer als die andere, welche aus kurzem, feinem und krauſem Haare beſteht. Das krauſe Haar hält das ſteife gleichſam durch Federkraft aufrecht, und widerſteht zugleich, ſanft nachgebend, dem Drucke; daher kommt jene Nachgiebigkeit. Nicht bloß bey dem Schafe findet man dieſes doppelte Haar, ſondern man hat auch bey der Ziege, ja ſogar im Sommer bey den Hirſchen und den Damhirſchen zweyerley Haare gefunden. Allein bey allen dieſen drey Thieren iſt das Wollhaar im Winter unter das andere ſo ſparſam eingemiſcht, daß man es leicht überſehen kann, und man bemerkt es um die Gegend des Rückgrades. Bey dem Schafe hingegen bedeckt es den ganzen Körper, und iſt meiſtens häufiger, als das längere hervorragende, ſo daß es jederzeit den größten und beſten Theil der Wolle ausmacht. Eben ſo iſt es bey dem Muflon; die krauſen Haare gehen über den ganzen Körper, und ſtehen in größerer Menge zwiſchen den wenigern geraden Haaren. Das krauſe Haar des Muflons iſt lang, giebt einen guten Faden, und könnte ohne Bedenken hierzu benutzt werden, da im Gegentheile daſſelbe von Ziegen und Hirſchen kurz, und zum Spinnen untauglich iſt. Indeſſen iſt die Schafwolle durchgängig noch um vieles feiner und länger, als des Mouflons; aber doch kann man mit

Gewißheit behaupten, daß die Haare des Muflons ſich vor allen andern der Wolle am meiſten nähern.

Wir kommen nun auf den innern Bau. Die wichtigſte Verſchiedenheit beſteht auch hier in der innern Lage der Magen, welche bey allen wilden und Hausthieren von einander abweichet. Der Gaum und das Ohr, zwey Sinne, welche man bey dem Muflon viel ſchärfer antrifft, als das Geſicht, geben noch mehr Gewißheit von der Aehnlichkeit dieſes Thieres mit dem Schafe, als man ſelbſt bey der Zergliederung entdecket. Bey den Stimmwerkzeugen der Ziege und des Schafes ſieht man keinen Unterſchied, doch kann man denſelben vorausſetzen, da das eine dieſer Thiere meckert, das andere blökt. Das ſcharfe Gehör, welches dem Muflon und dem Schafe eigen iſt, zeigt eine gleiche Struktur ihrer Gehörwerkzeuge an, da ihr Blöken völlig einerley iſt. Die Jäger, welche dieſes wiſſen, verbergen ſich in die Hecken, blöken wie die Schafe, und locken auf dieſe Art den unbefangenen Muflon aus ſeinem Hinterhalte.

Das Fleiſch des Muflons iſt eine eben ſo gute Speiſe als das Schaffleiſch. Beydes gereicht im May zur Vollkommenheit, und erſteres gibt dem andern an Wohlgeſchmack und an Feſtigkeit nichts nach. Man zieht daher auch das Fleiſch des Muflons dem Hirſch- und Damhirſchfleiſche weit vor, und in der That iſt es auch eine auserleſene Speiſe. Eine Art Leckerbiſſen wird in Sardinien beſonders hochgeſchätzt, die ſogenannte Corda. Dieſes Gericht iſt wirklich wie ein Strick zubereitet, nur daß anſtatt des Hanfes wohlgereinigte Gedärme zuſammengeflochten und gebraten geſpeiſt werden. Die Gedärme der

Ziegen

Ziegen hält man einzig und allein für auserleſen zu dieſem Gebrauche; nach dieſen ſtehen der Widder und der Muflon, deren Corde man einander völlig gleich ſchätzt, welches ebenfalls einen Beweis von der Aehnlichkeit der Struktur ihrer feinſten Theile abgibt. Bey dem Muflon überwachſen die Nieren mit Fett, eben ſo, wie ſie bey dem Schafe ganz darein gehüllet ſind, nur iſt des Fettes bey erſterem nicht ſo viel, als bey dem Schafe. Statt des wenigern Fettes erhält man aus dem erſten Magen des Muflons einen Stein, welcher anfänglich ein weiches Gewächs iſt, das aber nach und nach verhärtet. Dieſer Stein wird ſehr hoch gehalten, und als ein unfehlbar wirkendes, ſchweißtreibendes Mittel gebraucht; man ſchabt nähmlich etwas weniges davon in eine Suppe.

Die Milch des Weibchens vom Muflon ſoll beſſer ſeyn, als die Ziegenmilch, und ſo dick, wie die Schafmilch; allein ſie geben wenig. Es wurden an einem gewiſſen Orte vier Stück dieſer Thiere bey einer Ziegenherde gehalten, und mit den Ziegen auf die Weide getrieben. Man melkte aber von allen vieren täglich nur ungefähr ein Maß. Aus den Beobachtungen anderer hat Cetti erfahren, daß die Milch der Muflone von der Schafmilch ſehr verſchieden ſey; indem ein junger Muflon, den man ein Schaf ſäugen läßt, nicht leben bleiben ſoll, welcher bey der Ziege hingegen ſehr gut fortkomme. Er weiß dieſes indeſſen nur vom Hörenſagen, und wirft ſich daher nicht auf, dieſe Sage zu beurtheilen, oder die Wahrheit oder Unwahrheit derſelben zu entſcheiden.

Das Skelet des Muflons gleicht einem Widdergerippe völlig, bis auf die Schwanzknochen, wo

wo man nur zwölf Wirbelbeine findet, welche dünner, kürzer, und an den Rändern ſchärfer ſind, als bey dem Schafe, welches neunzehn bis zwanzig dieſer Knochen hat.

Die Aehnlichkeit in der Bildung und Geſtalt des Körpers führt auf die Aehnlichkeit in den Begierden, Trieben, Neigungen und Leidenſchaften dieſer beyden Thiere, auf die Zeit, zu welcher ſie gebären, und die Art ihres Todes. Der Muflon ernähret ſich von allen Pflanzen ſo ohne Unterſchied, daß er ſogar gebrannte Kaffeebohnen frißt, den Gummi von den Bäumen nagt, und Papier verzehret. Aber weder Fleiſch noch Fiſche rührt er an. Er iſt ſehr furchtſam, und bey der geringſten Bewegung zittert er vor Schrecken, und jeder Lärm treibt ihn auf. Daher kommt es, daß er ſo ſchwer zu jagen iſt; bey dem kleinſten Geräuſche, das er bemerkt, ergreift er die Flucht. Weiter hat er kein Vertheidigungsmittel gegen die Feinde ſeiner Art, als etwa die ohnmächtigen Waffen, welche er im Fliehen ſelbſt gebraucht, und die Linné in ſeiner Beſchreibung des Widders anführet: Pellit hoſtem urina *), d. i. er vertheidiget ſich mit ſeinem Urin. Im Entfliehen iſt er außerordentlich ſchnell, allein nicht genug ausdauernd; er würde daher im Flachen leicht zu fangen ſeyn; allein er wohnet zwiſchen Klippen und in den Höhlen.

Die Muflone kriegen gegen einander, und machen ihre Streitigkeiten aus ſo wie die Widder. Mit niedergebogenem Kopfe laufen ſie gegen einander los, und ihre Angriffe ſind fürchterlich, daß die Felſen davon wiederhallen. Sie leben in Rudeln von hunderten bey einander, und der

*) Syſtema naturae. O. Aries.

der älteſte und ſtärkſte iſt insgemein der Anführer. Sie ſind leicht zu zähmen, man hält ſie daher zum Vergnügen um die Wohnungen, wegen ihrer außerordentlichen Artigkeit, ihrer ungleich größern Lebhaftigkeit und muntern Weſens, welche ſie als einen Vorzug vor dem Schafe haben, und welches vermuthlich von dem freyern Leben und der reinern, leichtern Luft herkommt, wo ſie ſich aufhalten. Man richtet ſie ab, dem Pferde und dem Menſchen nachzufolgen, ſie lernen die Wohnung ihres Herrn kennen, gehn fort und kommen wieder zurück. Durch ihren beharrlichen Muthwillen werden ſie oft beſchwerlich; ſie durchſuchen alle Winkel, zerbrechen die Geſchirre, ſtürzen ſie um, und machen ſonſt allerley Unfug im Hauſe. Insgeheim machen ſie ſich an die Eßwaaren, und richten in den Speiſekammern an den Küchenkräutern und andern Früchten Schaden an.

Der Muflon iſt eben ſo, wie das Schaf, der Krankheit unterworfen, welche von den Würmern herrührt, die man im Gehirne *) und in der Leber deſſelben findet. In der ſardiniſchen Sprache nennt man die Würmer in der Leber dieſer beyden Thiere ranocchi. Auch haben ſie den Huſten, den Schnupfen, den Schlagfluß und den Schwindel mit einander gemein. Endlich werfen auch die Muflone, ſo wie die Schafe, im März, und die Brunſtzeit iſt bey beyden im October.

*) Von dieſer Krankheit verdienet insbeſondere folgende Schrift nachgeleſen zu werden: Von dem Drehen der Schafe und dem Blaſenbandwurme im Gehirne derſelben, als der Urſache dieſer Krankheit, von Nath. Gotfr. Leske. Leipz. 1780. In der Joh. Gotfr. Müllerſchen Buchhandl. in 8. Auch J. A. E. Goeze in ſeinem Verſuch einer Naturgeſchichte der Eingeweidewürmer thieriſcher Körper. Leipzig und Blankenburg. 1782. in 4. mit Kupfertafeln.

Dieſe Einſtimmigkeit, welche in ſo vieler Rückſicht zutrifft, gibt die ſchicklichſte Gelegenheit den Muflon aufs kürzeſte zu beſchreiben, und ihn das wilde Schaf *) zu nennen. Unter dem Worte Schaf verſteht man die Hauptart; der Zuſatz wild dient nicht allein, die Verſchiedenheit anzuzeigen, ſondern auch worin dieſelbe beſtehe.

Wir wollen indeß dieſe Benennung keinesweges brauchen, die Einheit der Art bey dem Muflon und dem Schafe anzuzeigen; ſie aber gibt Anlaß zu einer Unterſuchung, auf welche die vorhergehende Beſchreibung führet.

Der Muflon und das Schaf ſind in Anſehung ihrer großen Aehnlichkeit wohl nur ein einziges Thier, da die Verſchiedenheiten, die man bey dem einen ſo wie bey dem andern antrifft, bloß zufällig ſind; und es iſt wahrſcheinlich, daß der Urheber der Natur anfangs nur eine von dieſen beyden Arten hervorbrachte, aus welcher in der Folge die andere entſtand; ſo daß entweder das zahme Schaf in das wilde ausartete, oder dieſes den Grad von Verbeſſerung, den man jetzt in dem zahmen Schafe findet, erreichte.

Büffon entſcheidet für die Identität. Büffon, welcher ſich äußerſt angelegen ſeyn läßt, die Thierarten von der überhäuften Anzahl zu reinigen, und bey jeder Art die urſprüngliche von der Natur hervorgebrachte Mutter aufzufinden, worauf man alle Abänderungen zurück führen kann, die aus dem vielfältigen Einfluſſe des Klima, und der Nahrung entſtanden, und die alſo bloße Abänderungen, nicht eigentliche unterſchiedene Weſen, weder für ſich ſelbſt, noch als urſprüngliche Arten ſind; Büffon, ſag' ich, der dieſes

*) Montone ſalvatico, in der dortigen Landesſprache.

dieſes rühmliche Vorhaben ſich ſehr angelegen ſeyn läßt, redet hiervon in ſeinen erſten Abhandlungen, über das Pferd und den Eſel *), und auch in der Folge hin und wieder. Man könnte dieſe ſeine Meinung das Grundgeſetz der Befruchtungskraft nennen, welches zuſammen gezogen folgendes iſt: „Thiere, welche ſich nicht mit einander begatten, oder, wenn ſie ſich begatten, nicht gebähren, oder wenn ſie gebähren, doch unfruchtbare Abkömmlinge hervorbringen, ſind zwey wirkliche Arten, und jede derſelben war ein beſonderes Werk der Schöpfung. Iſt aber die Begattung von fruchtbarem Erfolg, und die Fruchtbarkeit beharret auch bey den Abkömmlingen, ſo ſind es nicht zwey Arten, ſondern nur eine; ihre Verſchiedenheiten ſind bloße zufällige Abänderungen, und beyde Arten haben einen gemeinſchaftlichen einzigen Urſprung **).“ Dieſe Grundregel iſt in Büffons Hand eine Fakel, womit er jede Dunkelheit aufzuklären, die wahren Arten aufzufinden, und die eingebildeten von den wirklichen abzuſondern ſich bemüht. Kraft dieſes Grundſatzes entſcheidet er über den ſpezifiſchen Unterſchied zwiſchen dem Eſel und dem Pferde, der großen Aehnlichkeit, die ſie mit einander haben, ungeachtet; und dieſes, weil zwar durch ihre Begattung das Maulthier entſteht,

*) Vorzüglich in der Naturgeſchichte des Eſels D. Martini Ueberſ. T. 1. S. 187 f.

**) Dieſer faſt allgemein angenommene Satz wird doch alsdenn ſehr eingeſchränkt werden müſſen, wenn ſich die mit vieler Glaubwürdigkeit vorgetragnen Beobachtungen des Herrn von Gleichen beſtätigen ſollten, die Er in ſeiner vortrefflichen Abhandlung über die Samen- und Infuſionsthierchen und über die Erzeugung, nebſt mikroſcopiſchen Beobachtungen des Samens der Thiere, und verſchiedner Infuſionen, mit illuminirten Kupfern, Nürnberg, 1778. in 4. in d. 1 Abtheil. bekannt gemacht hat.

entſteht, aber doch ein unfruchtbares Weſen iſt *). Hingegen ſchließet er allein aus der fruchtbaren Vermiſchung des Schafes und des Muflons ſchon auf ihre ſpecifiſche Identität. Büffon fand beym Plinius **), daß die vom Muflon und dem Schafe gezeugten Thiere vor Alters Umbri ***) genannt wurden. Daraus ſchloß er richtig, daß die Begattung des Muflons mit dem Schafe fruchtbar ſey. Die Thatſache iſt richtig, und wird noch in Sardinien mit häufigen Beyſpielen beſtätigt; der Muflon und das Schaf bringen ſowohl als der Widder und das Weibchen vom Muflon den Umber hervor. Bey dieſem allein läßt es Büffon bewenden, und hält es für zureichend, daraus zu entſcheiden, daß der Muflon und das Schaf eine und dieſelbe Art ausmachen. Hier ſind ſeine eigenen Worte aus der Geſchichte des Muflons: Il produit, (ſagt er vom Muflon) avec la brébis domoſtique; ce qui ſeul ſuffiroit pour démontrer, qu'il eſt de la même eſpèce, et qu'il en eſt la ſouche †). Gegen dieſe Entſcheidung, welche bloß auf jenem Grunde beruht, ließe ſich noch ſagen, es ſcheine der berühmte Schriftſteller ſich ſelbſt und der Wahrheit in etwas zu widerſprechen. Es hat das Anſehen, als wenn er mit ſich ſelbſt uneinig wäre, da er die Erzeugung **des Umbers** für zureichend

*) „Das Pferd und der Eſel müſſen zwey unterſchiedene Gattungen (ſollte eigentlich Arten heißen) ſeyn, weil aus ihrer Begattung bloße unfruchtbare und fehlerhafte Thiere zu entſtehen pflegen.“ Buffon's Naturgeſchichte des Eſels. Edit. cit. p. 198. T. I.

**) Lib. VI. cap. 49. Eſt in Hiſpania, ſed maxime Corſica, non maxime abſimile pecori genus muſmonum, caprino villo, quam pecoris velleri propius: quorum e genere et ovibus natos priſci umbros vocarunt.

***) Vom griechiſchen ομβειος ſpurius, hybridus.

†) Tom. XI. p. 153. b. Amſterd. Ausgabe.

zureichend annimmt, die ſpezifiſche Einheit des Schafes und Muflons anzuerkennen. Aus welcher Urſache war ihm aber die Erzeugung des Maulthieres nicht hinreichend, eben dieſes bey dem Eſel und dem Pferde zu thun? Der Eſel und das Pferd zeugen mit einander: daraus ſchloß der berühmte Naturforſcher nicht, daß ſie eine Art ausmachen; wie will er denn behaupten, daß das Schaf und der Muflon eine Art ſind, aus dem alleinigen Grunde, weil ſie mit einander zeugen? Es iſt ferner kein Zweifel, daß der Eſel und das Pferd nicht verſchiedene Arten ſeyn, obgleich aus ihrer Vermiſchung das Maulthier entſteht; alſo kann ja die Folgerung, daß der Muflon und das Schaf einer Thierart ſeyn ſollen, aus dem Grunde, weil aus ihrer Vermiſchung der **Umber** entſteht, mit der Wahrheit noch nicht übereinſtimmen. Um mit mehr Richtigkeit zu entſcheiden, hätte der berühmte Schriftſteller die folgenden Grade der Fruchtbarkeit anzuzeigen nöthig gehabt, er hätte müſſen beweiſen können, daß der Umber nicht unfruchtbar ſey, wie das Maulthier, daß er zur Fortpflanzung geſchickt ſey; alsdann konnte er ſeine Behauptung mit mehr Gründlichkeit aus der Befruchtung erweiſen. Allein Büffon erwähnt dieſer weitern Fortpflanzung nicht, und man ſieht, daß er nichts davon wußte. Dem ungeachtet befindet ſich dieſelbe bey dem Umber. Cetti hat hierüber ſichere Erfahrungen gemacht. In dem Dorfe Atzara hat er bemerkt, daß ein Muflon ein Schaf bedeckte, welches einen Umber warf; der Umber bedeckte gleichfalls ein Schaf; und es kam abermahls ein Umber zum Vorſchein. Man könnte alſo die büffonſche Behauptung beybehalten, und dürfte nur die Gründe derſelben hierdurch berichtigen. Die Vermiſchung des Schafes

ſes und des Muflons iſt nicht allein von frucht=
barem Erfolg; ſie findet auch bey dem Umber
und dem Schafe ſtatt; und daher machen das
Schaf und der Muflon eine einzige Art aus. So
ſcheint Büffon's Entſcheidung mit ſeiner Regel
etwas mehr überein zu kommen. Aber vielleicht
hat man dieſe Regel nicht völlig verſtanden. Die
Begattung des Umber mit dem Schafe iſt ver=
muthlich, einen ſolchen Beweis zu führen, nicht
hinreichend, und es wird vielleicht eine fruchtbare
Begattung dieſer Mittelthiere ſelbſt hierzu erfor=
dert. Denn wenn man bey dem Schafe hieraus
die Einheit der Art beweiſen könnte, ſo müßten
die Ziege und das Schaf auch noch zu einer Art
gehören, da der aus ihrer Vermiſchung entſtande=
ne Baſtard beyde wiederum fruchtbar zu belegen
fähig iſt. Falls alſo jene Regel die Vermiſchung
zweyer Umber erfordert, ſo ſcheint Büffon's
Folgerung noch weit mehr von der dabey ange=
nommenen Bedingung ſich zu entfernen; auch
läßt ſich zur Zeit noch nichts ſagen, das die Be=
fruchtung der Umber unter einander beſtätigte. Und
wenn man auch die fruchtbare Vermiſchung von
zweyen Umbern vorausſetzen, und ſogar die wei=
tere Fortpflanzung beweiſen könnte, ſo glauben
einige dennoch noch nicht, daß daraus die ſtreitige
ſpezifiſche Identität weder des Schafes oder des
Muflons, noch irgend einer andern Thierart dar=
gethan werden könne; und halten ſich für berech=
tigt die Richtigkeit des büffonſchen Satzes ſelbſt
in Zweifel zu ziehen. Zwar iſt die Unfruchtbar=
keit ein ſicheres Kennzeichen von dem weſentlichen
Unterſchiede der Arten zweyer Thiere, und der
ſcharfſinnige Verfaſſer hat dieſes ganz unfehlbar
erwieſen. Allein ſtrenge genommen beweiſet die
Fruchtbarkeit im Gegentheile eben nicht, daß des=
wegen

wegen Thiere zu einer Art gehören müſſen; die Fruchtbarkeit mag noch ſo weit fortgehen. Es gibt nicht den geringſten Grund, der dieſen Satz erwieſe, auch glaube ich gar nicht, daß er eines Beweiſes fähig ſey. Man kann vielmehr weit eher das Gegentheil darthun, wenn man auf die Vögel Rückſicht nimmt, wo ſich ſehr verſchiedene Arten paren, und deren Baſtarde unbeſchränkt fruchtbar ſind, Büffon *) mag wohl gegen das Ende ſeines Werks ſeine Meinung über die Befruchtungskraft der Thiere geändert haben, weil er daſelbſt einiges dagegen ſagt, und über die ganze Materie zweifelhaft zu ſeyn ſcheint.

Man könnte die ſtreitige Einheit der Art dieſer beyden Thiere vielleicht eher aus ihrer großen Aehnlichkeit beweiſen. Die Gleichheit der Stimme allein iſt ein ſtarker Grund dafür. Die Stimme iſt von der Natur den Thieren gegeben, alles, was zu einer Art gehört, zu verſammeln. Hätten verſchiedene Arten einerley Stimme, was würde anders daraus erfolgen, als ein ſtetiges Untereinanderlaufen verſchiedener Arten, und Verirrung von der ihrigen; welche Unordnung und Abweichung von der Anordnung der Natur würde da entſtehen? Mangelte der Natur etwa das Vermögen, in die Stimme des Muflons und des Schafes Abwechſelung zu bringen? — Ein anderer ſtarker Beweis iſt die große Aehnlichkeit des Kopfes, welcher bey beyden Thieren völlig überein kommt. Alles übrige zuſammen genommen, was man an ihnen übereinſtimmendes findet, macht eine ziemlich vollſtändige Reihe Aehnlichkeiten aus, wodurch beynahe aller Unterſchied wegfällt, und woraus die Gleichheit der zwey Thiere erhellet.

*) Siehe ſeine Abhandlung von der Abartung der Thiere.

erhellet. Was die Verſchiedenheiten zwiſchen dem Muflon und dem Schafe in Rückſicht auf die Haare, die Lebhaftigkeit und die Anzahl der Schwanzwirbelbeine betrifft, ſo erreichen ſie bey weitem die Bündigkeit der obigen Gründe nicht. Und gibt es nicht überall Abweichungen? Welche Verſchiedenheit findet ſich nicht ſelbſt bey dem Menſchen? Jedes andere Klima ändert ſeine Sitten, ſeine Farbe, und die Länge ſeiner Haare, ohne daß deswegen die Einheit ſeiner Art nicht beſtünde. Wirbelbeine findet man mehr und weniger in Körpern, welche unbezweifelt zu einer und derſelben Art gezählet werden; und wer weiß nicht, wie viel der Aufenthalt auf die Lebhaftigkeit Einfluß hat? Es ſcheint alſo überhaupt, daß die Abänderungen des Muflons und des Schafes erſt nach der Schöpfung aus bloß zufälligen Einwirkungen entſtanden, und daß ſie daher eine einzige Art seyn. Noch kommt die Empfindung der Thiere ſelbſt hinzu: ſie ſcheinen es beyde einſtimmig zu fühlen, daß ſie eines Geblüthes ſind; ſie ſcheinen alles Unterſchiedes ungeachtet, ihren gemeinſchaftlichen Urſprung eins im andern zu finden. Der Muflon erkennt es gleichſam ſelbſt, daß er ein Schaf iſt; das Schaf erkennt es gleichſam ſelbſt, daß es ein Muflon iſt. Ihre Stimme iſt ihre Loſung. Bisweilen verläßt der Muflon ſeine gebirgige Wohnung, und kommt von freyen Stücken, ſich mit den Schafen zu vereinbaren, und mit ihnen zu leben. Das Lamm eines Schafes, das von der Mutter genommen iſt, ſucht von freyen Stücken ein Muflonweibchen auf; blökend verfolgt es ſie, wie in Verzweifelung, um zu ſaugen, und ſcheint ſie um gerechtes Erbarmen anzuflehen, als ob es nach dem Rechte der Bluts-

verwandt-

verwandſchaft ihr die Mühe ſeiner Erziehung auftragen wollte.

Gleichwohl läßt ſich hier nicht völlig entſcheiden, und das wegen der Schwierigkeiten, welche dabey aufſtoßen. Eines Theiles beruht jene große Aehnlichkeit, welche ſich unſern Sinnen darbeut, bloß auf dem Anſcheine. Wer kann aber von dieſem Anſcheine behaupten, daß nicht noch andere Unterſchiede ſtatt finden, zu deren Bemerkung unſere Sinne nicht hinreichen? Von der andern Seite gab es nach den Zeugniſſen vieler alten Schriftſteller wilde Schafe, welche Wolle trugen, und die rothe Farbe, das Zeichen der Wildheit nicht hatten. Deswegen iſt es gewiß, daß die wilden Schafe, welche zu Varro's Zeiten in Phrygien waren, Wolle hatten; ſonſt würde ſie Varro nicht ſo geradezu wolletragende Schafe genannt haben. Auch waren die wilden Widder gewiß nicht von der genannten rothen Farbe, welche aus Afrika nach Cadix zu den Kampfſpielen gebracht wurden, und welche dem Marcus Columella wegen ihrer prächtigen Farbe ſo auffielen, daß er einige zu ſeinen zahmen Schafen bringen ließ. Er bekam in der Folge Lämmer, bey welchen jene Farbe des Widders mit aller Feinheit der mütterlichen Wolle vereiniget war *).

Wenn

*) L. Columella erzählet dieſen Vorfall im 2 Kap. des VII Buches de re ruſtica; hier ſind ſeine eigenen Worte: Cum in municipium Gaditanum ex vicino Africae miri coloris ſylveſtres ac feri arietes . . . . deportarentur, M. Columella patruus meus acris vir ingenii, ac illuſtris agricola quosdam mercatus in agros tranſtulit, et manſuefactos tectis ovibus admiſit. . . . Ex his rurſus quidquid conceptum eſt, maternam mollitiem, paternum et avitum retulit colorem p. 645. T. I. Edit. cit. ſcript. ruſt. Der Verfaſſer der Mémoires ſur les laines, überſetzt die Worte miri coloris durch blancheur et éclat de leur laine.

Wenn dergleichen Thatſachen wahr ſind, ſo kann der wilde Widder nicht ohne Wolle, auch nicht roth ſeyn, und man kann den Muflon mit ſpröden und rothen Haaren für keinen Widder im Stande der Wildheit ausgeben. Man behauptet, daß das Schaf in ſehr heißen Ländern die Wolle verliere, und an deren ſtatt Haare bekäme. Dieſes kann wohl von Guinea und ähnlichen Ländern gelten; ſo ſtark aber iſt die Hitze in Sardinien nicht, und die Gegenden von Mauritanien, wo es weit wärmer iſt, können dieſes widerlegen.

Der nächſte Weg zur Beantwortung dieſer Frage wäre die Erfahrung. Man müßte eine Anzahl Schafe dem freyen Leben in einer Wildniß überlaſſen, hingegen eine Zucht von Muflonen anlegen. Diejenige Art, welche aus der andern entſtanden, würde nothwendig auch in dieſelbe wieder zurückkehren. Es iſt aber ungewiß, wie viel Zeit erfordert würde, bis dieſe Veränderung erfolgte; vielleicht geſchähe ſie nicht ſo bald; dieſes ſchreckt von der Unternehmung des Verſuches ab.

Die Sarden genießen, dieſer Streitigkeiten ungeachtet, die nähmlichen Vortheile, als ob der Muflon eine vom Schafe unterſchiedene Art wäre. Was immer der Muflon ſey, ſo beſitzen ſie an ihm ein ſeltenes Thier; einen dritten Gegenſtand der edeln Jagd nach dem Hirſch und dem Dammhirſche. Indeß iſt er viel beſchwerlicher zu jagen, als andere Thiere. Sein Aufenthalt iſt zwiſchen den höchſten Felſen, und bisweilen erſteigt er Oerter, von denen man das ganze die Inſel einfaſſende Meer erblickt. Eine Kolonie von Muflonen iſt auf dem Gebirge Argentiera, in Nurra; eine andere in den Landſchaften Igleſias und Teulada. Der eigentliche Stamm iſt in dem öſtlichen Theile; beſonders ſind ſie zahlreich auf dem Lerrone, einem

einem Berge in Patada, ferner in Buduſò und Nuoro. Der Mittelpunkt dieſer ihrer Wohnplätze ſcheint der Berg Pradu in Oliena zu ſeyn, von wo aus ſie ſich über Fonni bis Sarabus verbreitet haben. Sie ſind alſo nicht im ganzen Lande gemein, und ſelbſt da, wo ſie ſich aufhalten, ſind ſie nicht leicht zu jagen, wegen der hohen Felſen, und ihrer Schüchternheit. Wenn es glücklich geht, ſo kann man ihrer höchſtens gegen hundert tödten, aber dieſes geſchieht ſelten. Gewiß iſt das Fleiſch des Muflons eine Art Wildpret, welches nach Verhältniß in ſehr geringer Menge conſumirt wird. Die von einigen Schriftſtellern verbreitete Nachricht, daß die Muflone, wenn man ihnen das Fell abgezogen zu vielen Tauſenden auf dem Felde beliegen blieben, und durch ihren Geſtank die Luft verpeſteten, iſt daher wenigſtens jetzt als ganz ungegründet anzuſehen.

Aus den Nachrichten des Strabo, Plinius, Columella, Varro, Pauſanias und anderer alter Schriftſteller kann man ſich übrigens überzeugen, daß dieſes Thier den Alten theils wirklich, theils dem Nahmen nach bekannt war. Ihre Kenntniß deſſelben erſtreckt ſich aber nicht weiter, als auf einige Inſeln des mittelländiſchen Meeres und einige Gegenden des in der Nähe liegenden feſten Landes. Nachdem man aber mit dem nördlichen Aſien bekannter geworden, hat man den **Argali** beſchrieben, mit dem **Muflon** verglichen, und beyde für den Stammvater des zahmen Schafes erklärt. Die erſte einigermaßen vollſtändige Nachricht hat der ältere Gmelin in ſeiner Reiſe durch Sibirien gegeben; im erſten Theile S. 368 fl. der Anmerkung. Ferner Steller, und vorzüglich der um die geſammte Naturgeſchichte ſehr verdiente Pallas. S.

G. Gmelin, ein Onkel des vorhin genannten, nennt dies Thier das orientaliſche Schaf, und gibt eine umſtändliche Geſchichte deſſelben *). Des Herrn Gmelin Beſchreibung ſtimmt am nächſten mit der von Cetti gegebenen überein. Dieſes läßt ſich auch leicht einſehen, wenn man annimmt, daß Perſien, wo Gmelin dieſes Thier beobachtete, weit mehr, als Sibirien Kamtſchatka in Anſehung der ſüdlicheren Lage und des Klima mit Sardinien überein komme. Nach ſeiner Bemerkung trägt bloß der Widder dieſer Art Schafe Hörner. Eben dieſes behauptet auch Cetti gegen den ältern Gmelin vom Muflon in Sardinien, und hält den Argali deswegen für eine vom Muflon abweichende Art. Unterdeſſen dient die Uebereinſtimmung dieſer beyden Schriftſteller, erſteren gegen die Beſchuldigung des Hrn. Pallas, welcher eben den Mangel der Hörner bey dem Argali betrifft **), zu vertheidigen. Gmelin erklärt am Ende der Beſchreibung, S. 491, das von ihm beſchriebene Schaf und den Argali ſeines Onkels für eine und dieſelbe Thierart. Hätte er nicht gewiß gewußt, daß die perſiſchen Argaliweibchen keine Hörner haben, ſo würde er es gewiß nicht geradezu gegen letztern behaupten. Einige Abweichungen bey dem Argali, dem perſiſchen wilden Schafe und dem Muflon kann niemand befremden, da die Verſchiedenheiten bey den zahmen Schafen in Anſehung der Hörner, der Wolle, des Schwanzes u. dgl. bekannt genug ſind. Pallas gibt dies ſelbſt zu in ſeiner Geſchichte des Argali, und überläßt es den Naturforſchern in Italien, die Einheit beyder Thiere zu entſcheiden.

Hier

*) Reiſe durch Rußland. III. Th. S. 486 u. f.

**) l. c. p. 15. in der Anmerkung.

Hier iſt auch noch zu bemerken, daß auf der Inſel Hirta, der nördlichſten von den Hebriden über Schotland ſich ebenfalls wilde Schafe aufhalten, welche Gesner für Muflone hält. Pennant nimmt dieſes auch an, Britiſh Zoology. Quadrupeds. p. 31. 32.; er ſetzt den Muflon unter die Gattung der Ziege, und führt ihn in ſeiner Synopſis of Quadrupeds unter dem Nahmen Siberian Goat an, S. 18. — Vollſtändiger und weitläuftiger hat eben dieſer Verfaſſer in ſeiner Hiſtory of Quadrupeds, London, 1781. im erſten Bande die Geſchichte des Muflons abgehandelt. Man findet den Artikel vom korſiſchen Widder, wie Pennant den Muflon daſelbſt nennt, auch im Journal enciclopedique, année 1782. Tom. III. Partie I. S. 13, woſelbſt gedachtes Werk angezeigt iſt.

Man ſehe auch: Fabri's geographiſches Leſebuch VI. S. 18.

Mayer's Magazin für Thiergeſchichte. I. B. 2. St. S 5.

Goetze's europäiſche Fauna. III. S. 252.

1. **Muffen**, heißt im gemeinen Leben ſo viel als bellen; doch iſt es nur von dem Bellen großer Hunde gebräuchlich.

2. **Muffen**, heißt maulen, ſchmollen, beſonders im Niederſächſiſchen.

3. **Muffen**, oder **müffen**, im gemeinen Leben Ober- und Niederſachſens, nach **Muff**, d. i. Schimmel, angegangene Feuchtigkeit, riechen und ſchmecken. **Das Mehl mufft oder müfft. Das Fleiſch mufft**, wenn es etwas lange gelegen, und anfängt zu riechen. Ingleichen abſolute. **Es mufft** in dem Schranke, in der Stube, es riecht verdorben, übel. Im Oberdeutſchen iſt davon auch das Intenſivum **müffzen** üblich.

Dieſe drey eben angeführten Zeitwörter ſind verb. regul. neutr., welche das Hülfswort haben erfordern.

Muſſette, Nahme einiger Thierarten, die ſich durch einen unerträglichen Geſtank vertheidigen, wenn ſie angegriffen werden, und zum Geſchlechte der **Viverren** gehören; als Viverra Putorius, Mephitis ꝛc. S. **Stinkthier.** Unter dem Ausdruck **Muſſete** verſteht man auch eine ſolche Luftart, die die Thiere tödtet und die Lichter auslöſcht, die man ſonſt auch Schwaden (mephites) nennt. S. im Art. **Luft**, Th. 81, S. 252. 274 fl.

Muſione, italieniſche Benennung der **Muſſelthiere**, ſ. oben, S. 719.

Muſle, ein Nahme, welchen einige Arten der Pflanzengattung Antirrhinum in Frankreich führen, weil ihre Blumen den Kalbsnaſen in der Geſtalt einigermaßen ähnlich ſind. S. Th. 2, S. 267.

Muflon, ſ. **Muffelthier**, oben, S. 719.

Mufti, oder **Groß-Mufti**, iſt das Oberhaupt der türkiſchen Geiſtlichkeit und Religion, und neben dem Großvizir, erſter Miniſter und geheimer Rath in Staats- und Religionsſachen, zweyter Beyſitzer und Conferenz-Miniſter im Divan, das Orakel der geſammten türkiſchen Cleriſey, das Haupt des rechten Glaubens, (Scheik ul Islam), Ausleger der Geſetze und höchſter Schiedsrichter aller darüber entſtehenden Streitigkeiten und Fragen ꝛc. Er hat eine zweyfache höchſte Gewalt in geiſtlichen und bürgerlichen Sachen: und iſt in verſchiedenen Stücken weit unumſchränkter und mächtiger, als der Großvizier. Kein Krieg, keine Friedensunterhandlung, keine wichtige Juſtiz-, Militair- und Civilſache, kurz, keine wichtige Staatsangelegenheit, darf ohne ſeine vorgängige Genehmigung, Endurtheil und Beſtäti-

gungs-

gungsformel, (Fetfa) vorgenommen werden: und ſeine Entſchließungen werden faſt immer vom Sultan genehmiget. Daher heißt er auch Sahibi Fetfahe oder Fetwe, Herr der richterlichen Ausſprüche. Wenn ihm eine Sache zu dunkel und unauflösbar vorkommt, ſo ſchreibt er unter der richterlichen Sentenz: Gott weiß, was am beſten iſt. Bey der Unterſchrift ſeines Nahmens ſetzt er allermal hinzu: Der arme Knecht Gottes. Man hält ihn für untrüglich; und dieſer Grundſatz bekräftiget ſeine Autorität, wird aber auch oft die Quelle ſeines Unglücks. Denn die Unzufriedenheit des Volks über ein mißlungenes Unternehmen, kann nie geradezu auf den Sultan fallen, ſobald dieſer die Fetfa des Mufti für ſich hat, ſondern alsdenn muß der Mufti alle Schuld tragen. Daher derſelbe (wenn er klug iſt), ſich auch bey allen Dingen nach dem Willen und Wohlgefallen des Sultans vorläufig erkundigt, ehe er ein wichtiges Dekret gibt. Bey aller ſeiner Macht und faſt uneingeſchränkten Regierungsgewalt iſt er daher doch ein Sclav des Sultans und ein Spiel ſeiner Launen. Er darf ſich deſſen Befehlen und Willen, wenn ſie auch noch ſo wider die Geſetze und den Koran ſind, nie widerſetzen oder widerſprechen, ſondern muß ſich überall, durch Nachgiebigkeit und Schmeicheley, mit demſelben in gutem Vernehmen zu erhalten ſuchen: und das Privatintereſſe des Sultans, (und nicht die Gerechtigkeit und das Wohl der Unterthanen) müſſen die vornehmſte Maxime, und Triebfeder bey allen ſeinen Unternehmungen ſeyn; wenn er nicht ſeine Untrüglichkeit, ſein Anſehen, ſeinen Poſten und gar in aller Stille ſein Leben verlieren will.

Die Wahl eines Mufti hängt allein von dem Sultan ab. Gewöhnlich nimmt er dazu einen von den beyden Kadileskiern, den er ins Serail rufen läßt und ihm ſein Amt überträgt; worauf er ihn in einem mit weißem Tuche gefütterten Zobelpelz kleiden läßt und ihm ein koſtbares Schnupftuch mit 1000 Piaſtern ſchenkt. Dann bekommt er Geſchenke vom Großvizier und allen Großen des Hofs. — Seine beſtimmten Einkünfte ſind täglich nur 2,000 Aspern vom Sultan. Aber ſeine zufälligen Einkünfte ſind ſehr groß. Dieſe fließen aus den Geſchenken der Staatsbedienten, der Amtsbewerber, aus der Vergebung der kaiſerlichen Tempel-Benefizien, der Aemter bey dem Ulema und aus den Promotionen, die jährlich über 200,000 Thaler betragen können.

Der Mufti genießt große Vorrechte und viele Ehre; denn 1) ſeine Güter und Reichthümer ſind heilige Schätze, beſtändig ſicher und dürfen nicht konfiſciret werden, wenn der Mufti auch ſelbſt eines Staatsverbrechens ſchuldig wäre; 2) nach ſeinem Tode fällt alle ſein Vermögen und Eigenthum, nicht dem Sultan oder der Kirche, ſondern unmittelbar ſeinen Erben zu; 3) ſo lange er in der Mufti-Würde ſtehet, kann ihm keine Todesſtrafe zuerkannt werden, ſein Verbrechen ſey auch noch ſo groß. In dieſem Falle aber hat der Sultan einen Ausweg; bey geringen Verbrechen wird er nähmlich kaſſirt, bey größern verbannt und heimlich bey Seite geſchafft. Von öffentlichen Hinrichtungen der Muftis hat man nur ein einziges Beyſpiel unter Murad I. 4) er iſt das Oberhaupt der Ulema und alleiniger Chef der Untermufti's; 5) er hat allein die Erlaubniß, dem Sultan die linke Schulter zu küſſen; 6) der Sultan kommt ihm bey Conferenzen einige Schrit-

te entgegen; 7) er bewohnt einen ſchloßähnlichen Pallaſt, hat ein zahlreiches Gefolge und einen königlichglänzenden Hofſtaat; (den zahlreichen mit ſchönen Mädchen und Weibern verſehenen Harem für Se. Heiligkeit nicht zu vergeſſen); 8) der Sultan ſelbſt giebt ihm in Schriften folgenden prahlenden Titel: „Dem Weiſeſten der Weiſen, der in aller Gelehrſamkeit unterrichtet iſt; dem Vortrefflichſten der Vortrefflichen, der ſich aller unerlaubten Dinge enthält; der Quelle der Tugend und wahren Wiſſenſchaft; dem Erben der prophetiſchen und apoſtoliſchen Lehren, dem Auflöſer aller zweifelhaften Glaubenspunkte, Offenbarer der rechtgläubigen Artikel; dem Schlüſſel zu den Schätzen der Wahrheit; dem Lichte aller dunkeln Allegorien, der mit Gnade des höchſten Beyſtandes und Geſetzgebers der Menſchen geſtärkt iſt und deſſen Tugenden der Allerhöchſte der Ewigkeit einverleiben wolle.“ — Der ihm vom Volke beigelegte Titel iſt noch übertriebener.

In den großen Hauptſtädten der Provinzen ſind gewöhnlich **Unter-Mufti**, die im Kleinen auch viele Gewalt ſowohl in geiſtlichen als weltlichen Sachen ausüben; ſie ſtehen aber, im ſtrengſten Verſtande, unter dem vorbeſchriebenen konſtantinopelſchen Groß-Mufti, und müſſen von ihm ihre Stellen durch große Geſchenke erkaufen, auch immer goldene Complimente machen, wenn ſie in ihren Poſten und in der Gnade ihres Gebieters bleiben wollen.

Der Großmufti hat auch einen geheimen Aßiſtenz-Rath oder Secretair und Laſtträger, Fetfah-Emini genannt, der faſt alle ſeine Geſchäfte führet, und die Verhandlungen und Angelegenheiten u. ſ. w. ihm bloß zur Unterſchreibung vorlegt.

Muftil, die Benennung einer Art Datteln, welche wie Maſtix ausſieht und von Geſchmack vortrefflich iſt.

Muge, franz. Nahme eines Seefiſches. S. Mugil.

Müggert, ſo nennt man in einigen Gegenden den gemeinen Beyfuß, Artemiſia vulgaris L.

Mugho, Mugo, oder Mugus, ein Nahme des Krummholzbaumes, oder der kleinen Alpenkiefer, Pinus montana Linn. S. im Art. Kiefer, Th. 37, S. 409.

Mugil, der Nahme einer Linnéiſchen Fiſchgattung, von welcher es verſchiedene Arten gibt. Eine Art, Mugil Cephalus Linn. die vorzüglich bekannt iſt, und im Deutſchen Meeräſche, Meeralant ꝛc. heißt, iſt im Art. Aloſe, Th. 1, S. 577 fl. beſchrieben. Von dem aus dem Rogen dieſes Fiſches bereiteten Botargum, Botargo der Italiener, ſ. Th. 6, S. 250. Der Barbe wird Th. 3, S. 529 der Nahme Mugil fluviatilis beygelegt; es iſt indeß zu bemerken, daß dieſer Fiſch bey Linné Cyprinus Barbus heißt.

Mugo, ſ. Mugho.

Muguet, franz. Nahme der gemeinen Mayblume. S. Th. S. 221.

Mugus, ſ. Mugho.

Muhamed, Muhammed, und Muhammedaner, ſ. Mahomedaner *).

Muhammediſches Jahr, ſ. im Art. Jahr, Th. 28, S. 629.

Muharram, heißt bey den Arabern der erſte Monath im Jahre, und hält 30 Tage.

Muha-

*) Dieſer Nahme wird bey uns ſehr verſchieden geſchrieben, nähmlich auch noch Mohamed, Mähämed, Mahmud; Muhammed ſoll eigentlich am richtigſten ſeyn.

Muhaſebegi, Muhaſebiſi, der Oberrechenmeiſter bey den Zoll- und Finanz-Departements in der Türkey. Der Vorgeſetzte unter welchem ſie alle ſtehen, heißt **Muhaſebiſi Evel.**

Muhazi, der Vorgeſetzte der Einkäufer für die ſieben kaiſerliche Küchen im Serail zu Conſtantinopel.

Muhdir Aga, der Befehlshaber der zehnten Oda der Janitſcharen, ſo wie auch ſämmtlicher Sergeanten bey den Janitſcharen

Mühe, eine jede Anſtrengung der Kräfte, ſo wohl des Körpers als des Geiſtes.

Mühen, Mühe verurſachen. **Sich mühen**, Mühe anwenden, ſeine Kraft anſtrengen.

Muhen. Dieſes Zeitwort wird nur zuweilen im gemeinen Leben gehört, und ahmet die ähnliche Stimme der Kühe nach. **Die Kühe muhen**, die Kühe blöken.

Mühepfennig, eine alte ſächſiſche Münze, welche gewöhnlicher **Schreckenberger**, oder **Engelgroſchen** hieß. S. **Schreckenberger.**

Mühlarbeiter, ſo heißen im Berg- and Hüttenweſen diejenigen Perſonen, welche in Pochwerken und Wäſchen gebraucht werden.

Mühlarzt, im gemeinen Leben, ein Müller, welcher den Mühlenbau verſteht, Mühlen anzulegen und auszubeſſern weiß.

Mühlbach, ein Bach, welcher eine Mühle treibt; Niederſächſ. **Grindelbach**, von **Grindel**, eine Mühle.

Mühlbaukunſt, die Wiſſenſchaft, welche allerley Arten von Mühlen zweckmäßig anzulegen lehrt. S. den Art. **Mühle.**

Mühlbereiter, heißt bey den Papiermachern ein Geſell,

Geſell, der die Geſchirre zu rechter Zeit verſorget, und darauf Acht hat.

Mühlbret, oder **Molderbret**, ein gewiſſes Bret am Pfluge. S. im Art. **Pflug**.

Mühlburſch, ſ. **Mühlknappe**.

Ende des vier und neunzigſten Theiles.

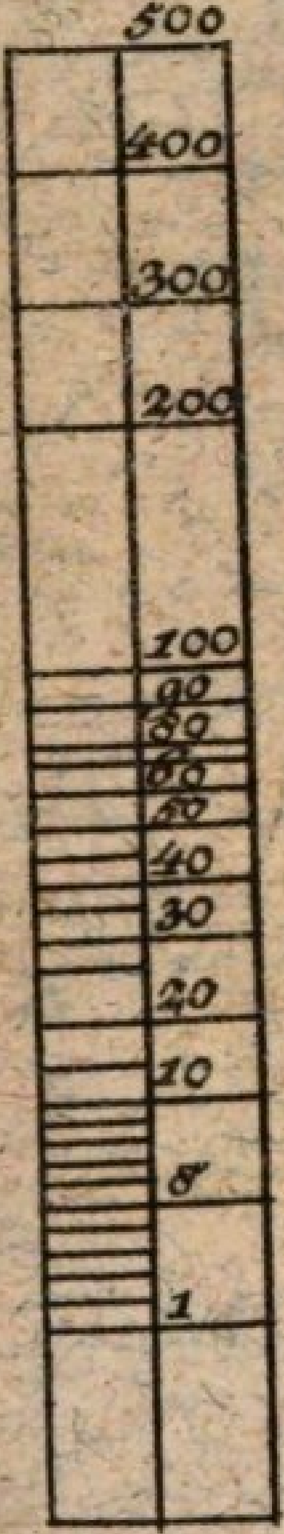
Nachricht für den Buchbinder.

Die Kupfer werden, nach Ordnung der oben auf jeder Platte zur rechten Hand befindlichen Zahlen, hinten an das Buch, an ein Blatt Papier angekleiſtert, damit ſie bequem heraus geſchlagen werden können.

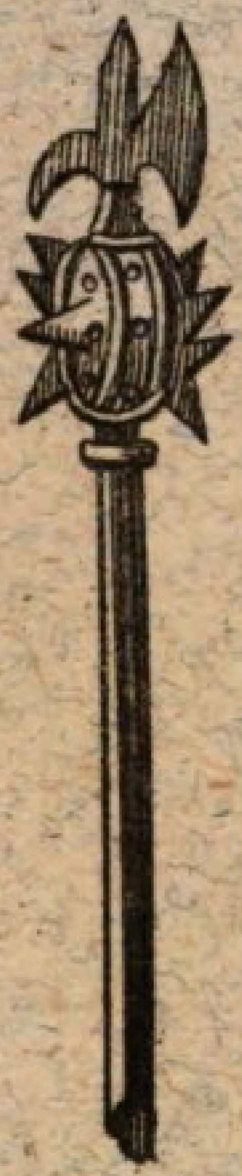
Die Tabelle wird, nach Anweiſung der darauf befindlichen Seitenzahl, im Buche ſelbſt befeſtigt.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

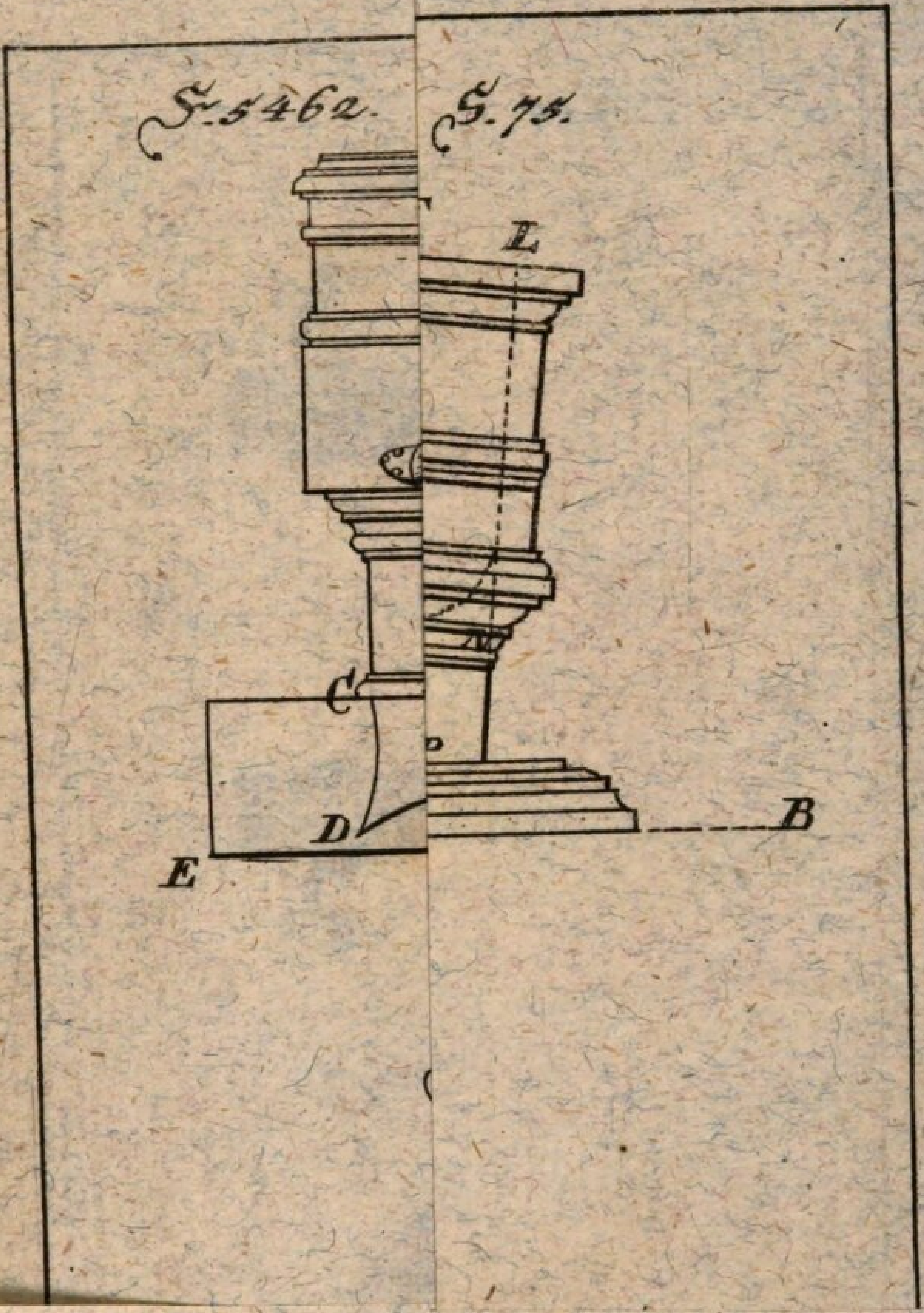
§. 5460.



§. 5458.
§. 42.

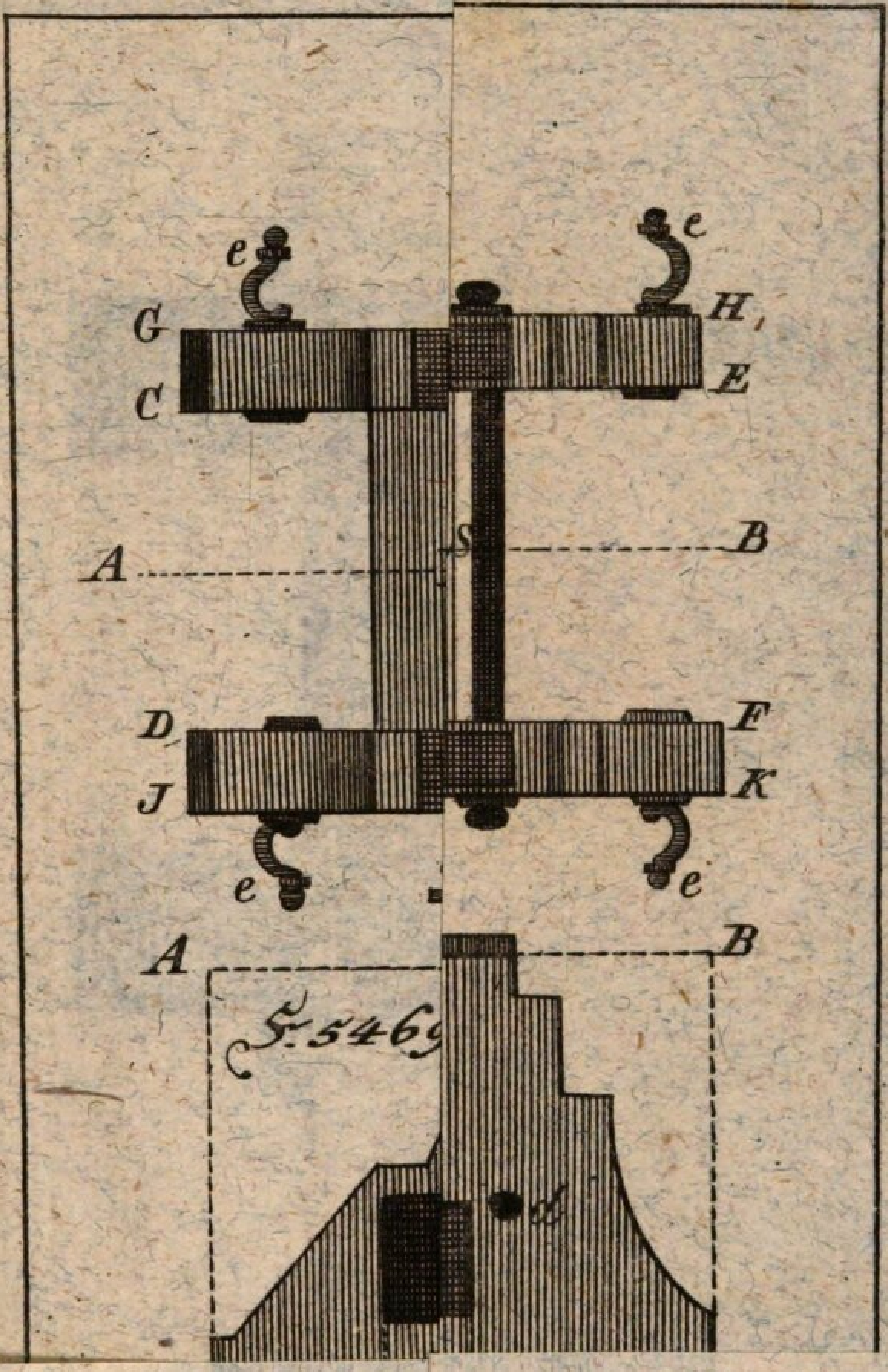


Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

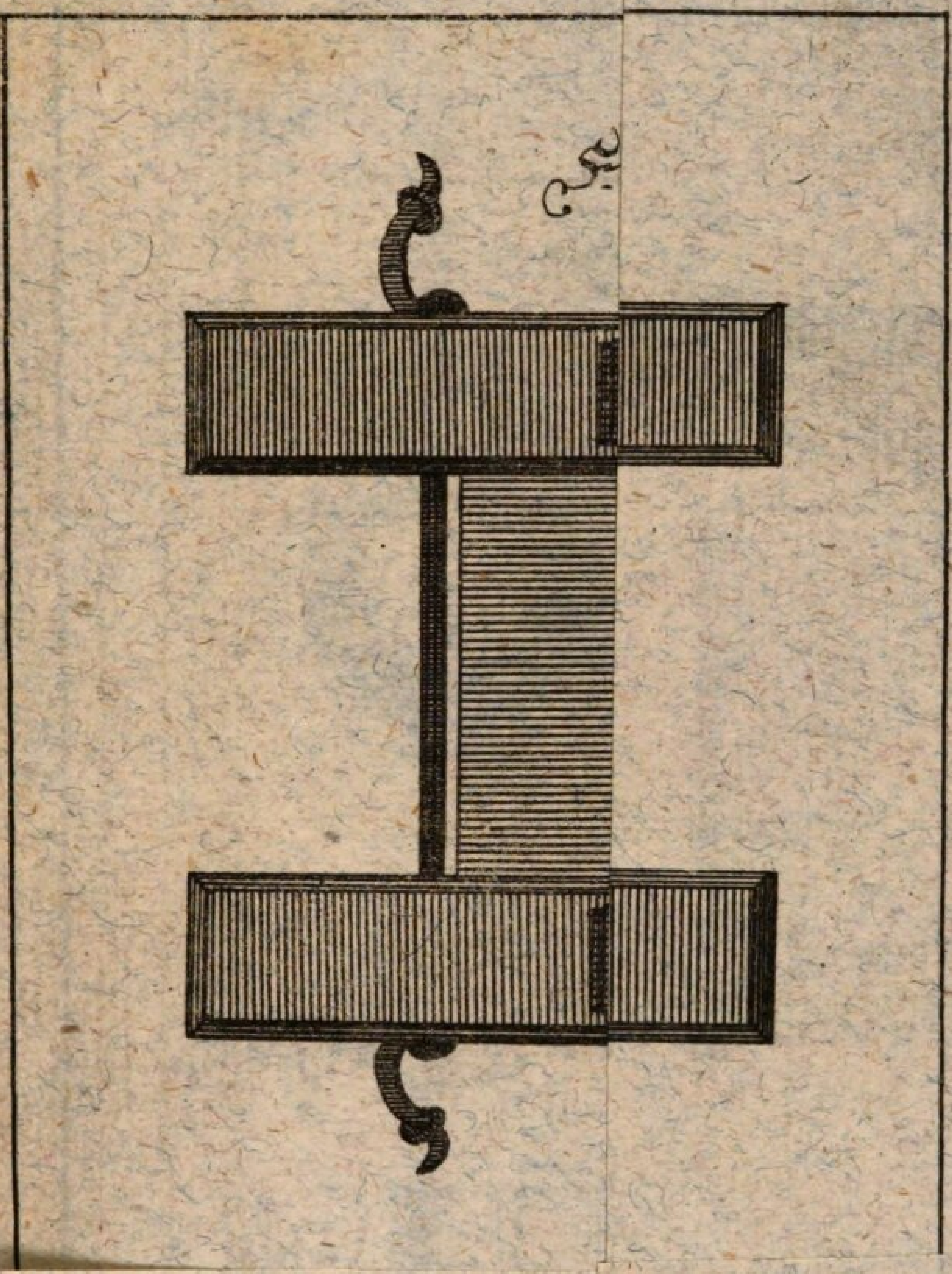

F. 5462.
F. 75.
L
N
C
D
E
B

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

3



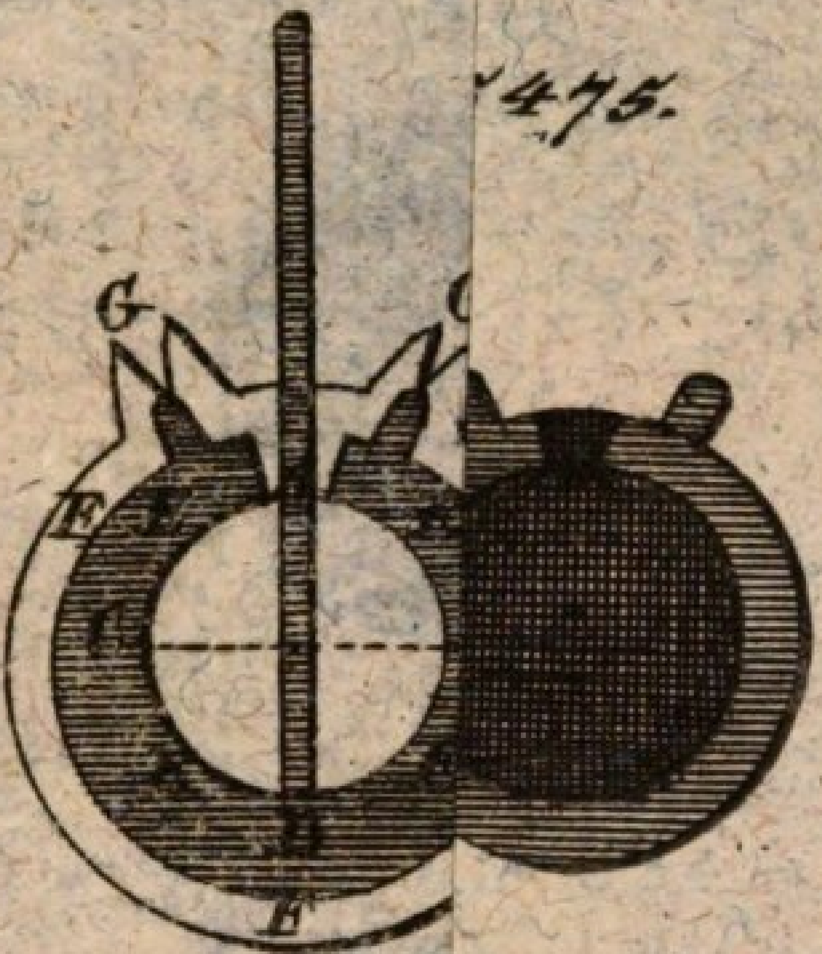
Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN



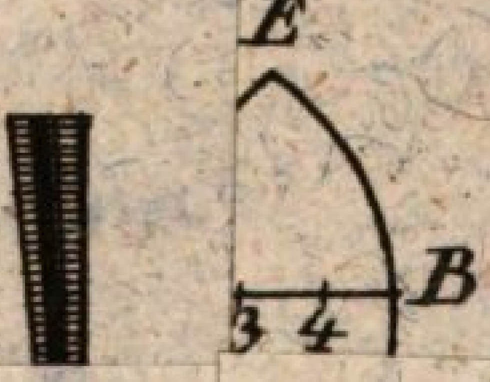
Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

F. 5473. G. 11

475.

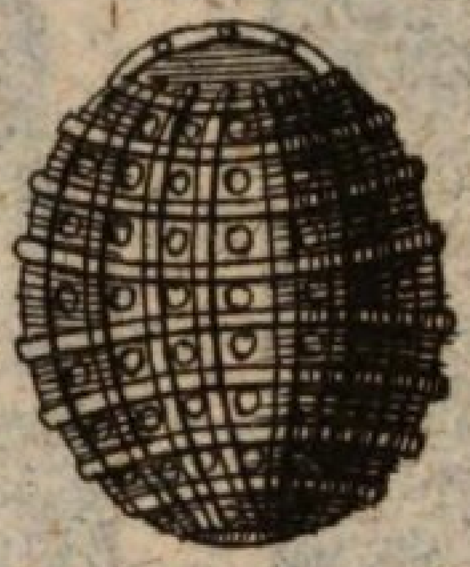


F. 5476. G. 118. G. 123.

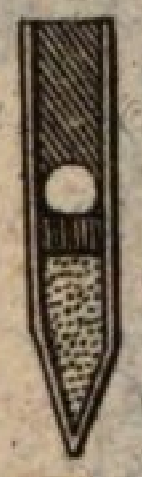


Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

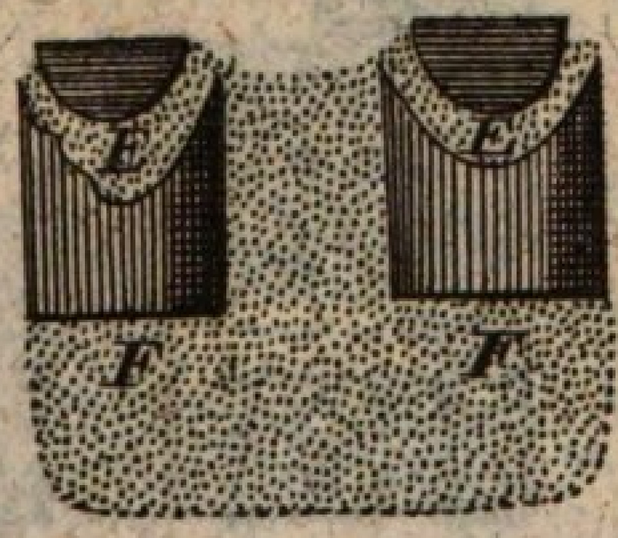
F. 5482. S. 126.

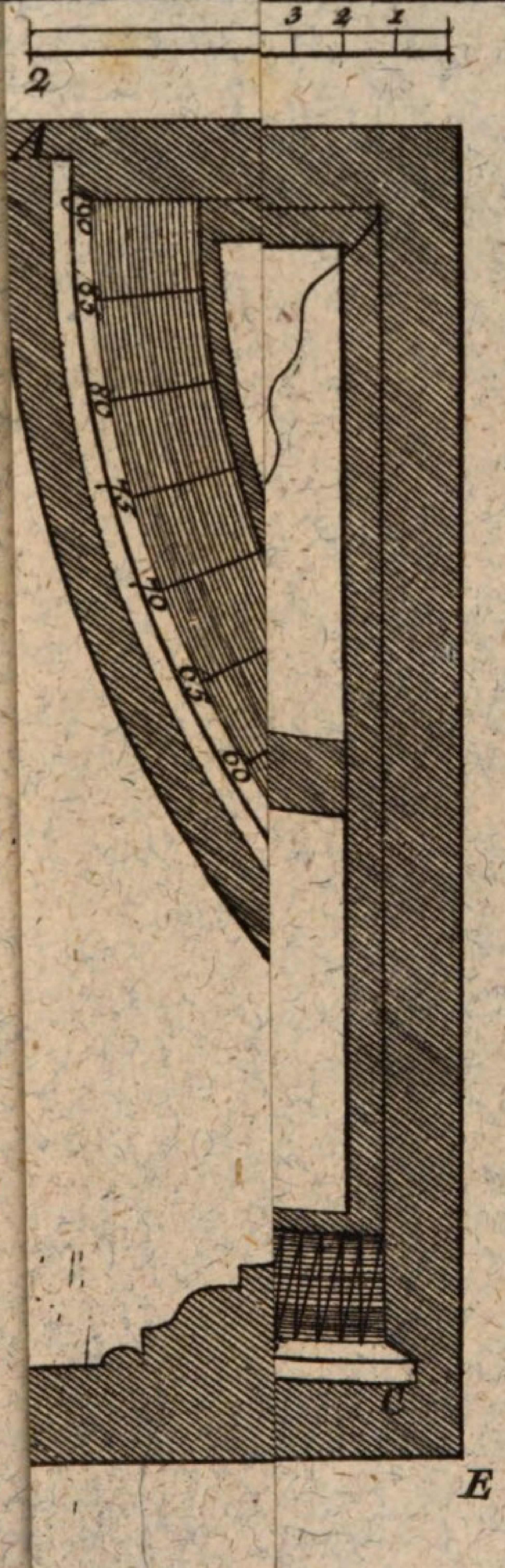


F. 5483.



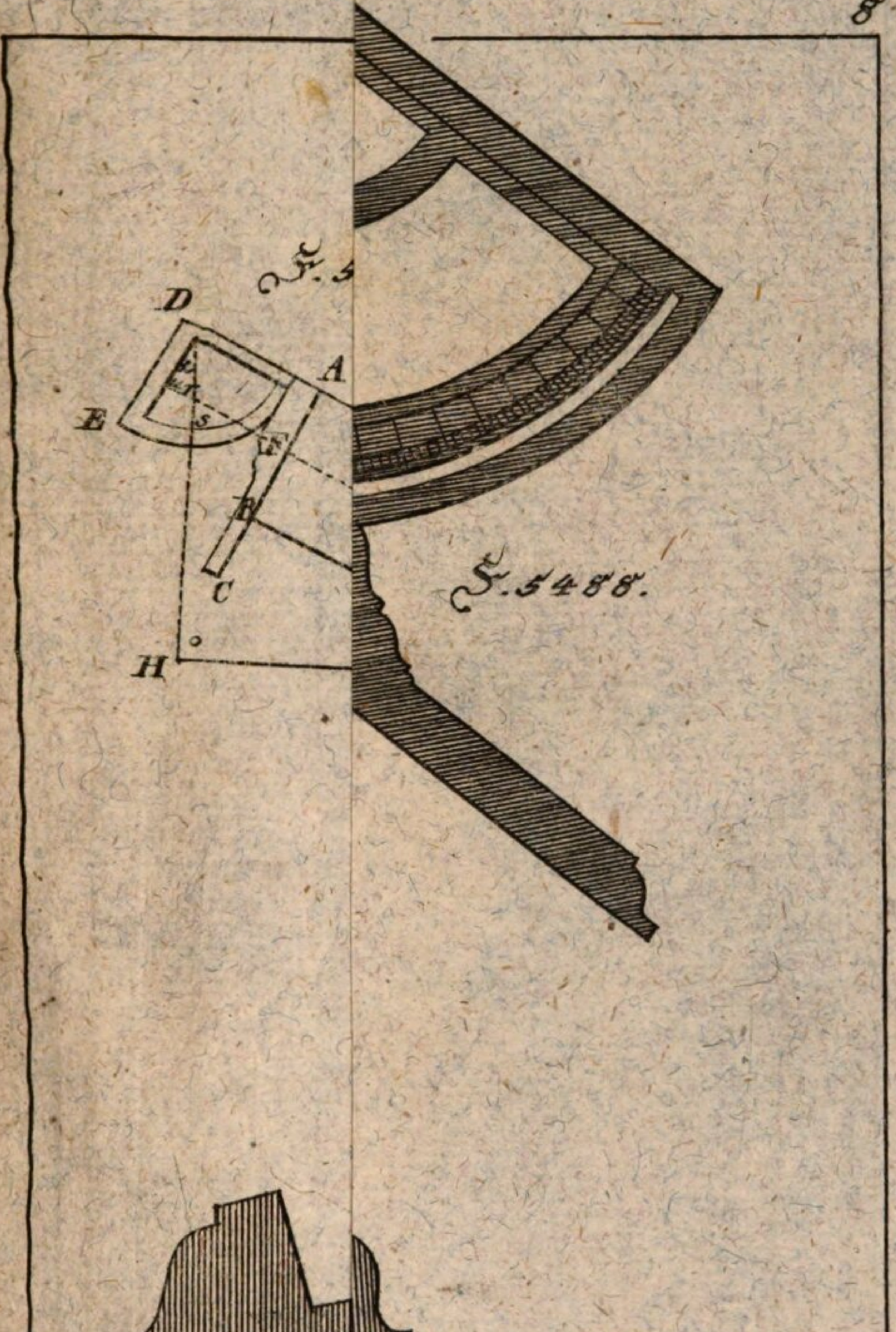
F. 5484. S. 132.





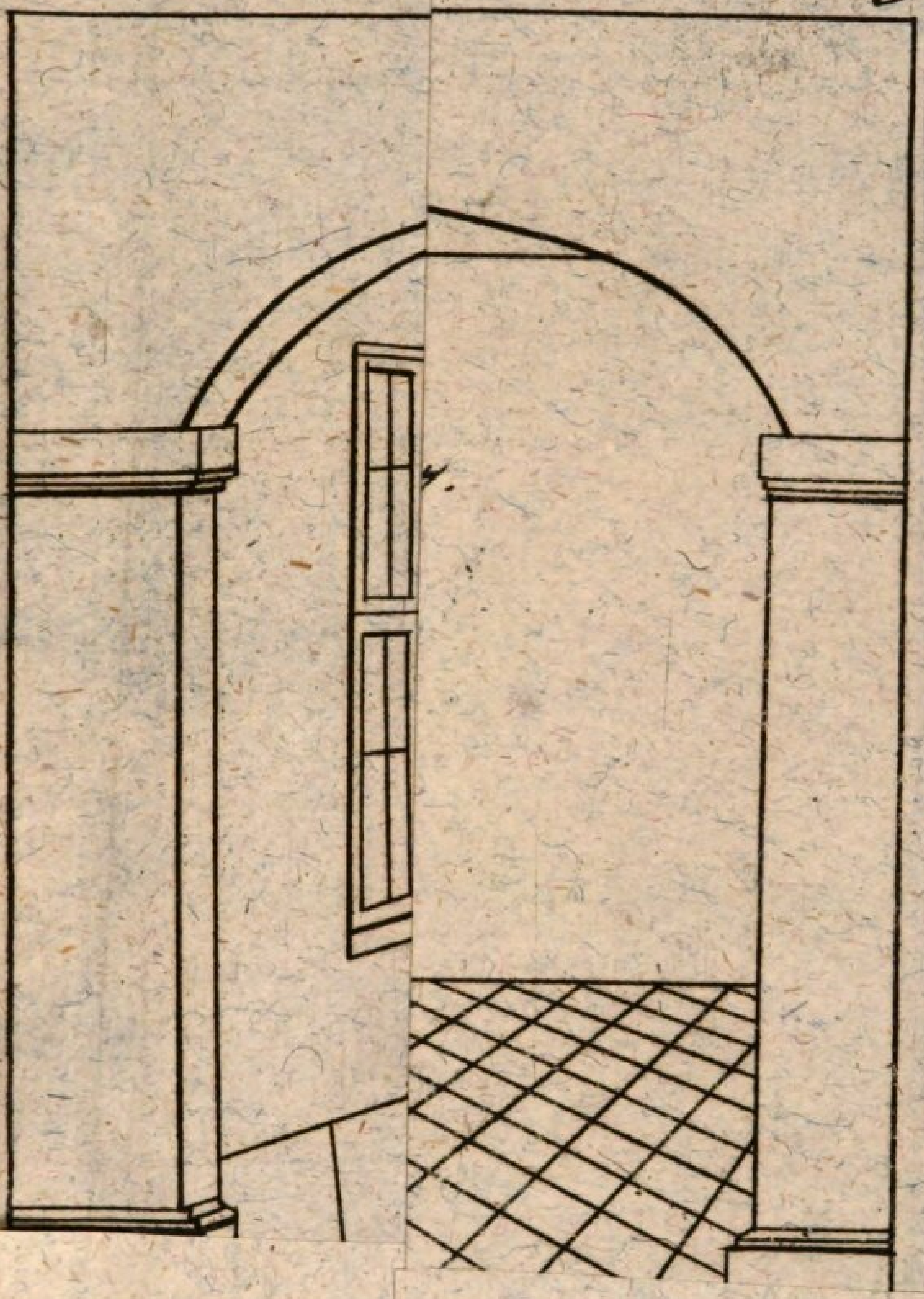
Oec. E.

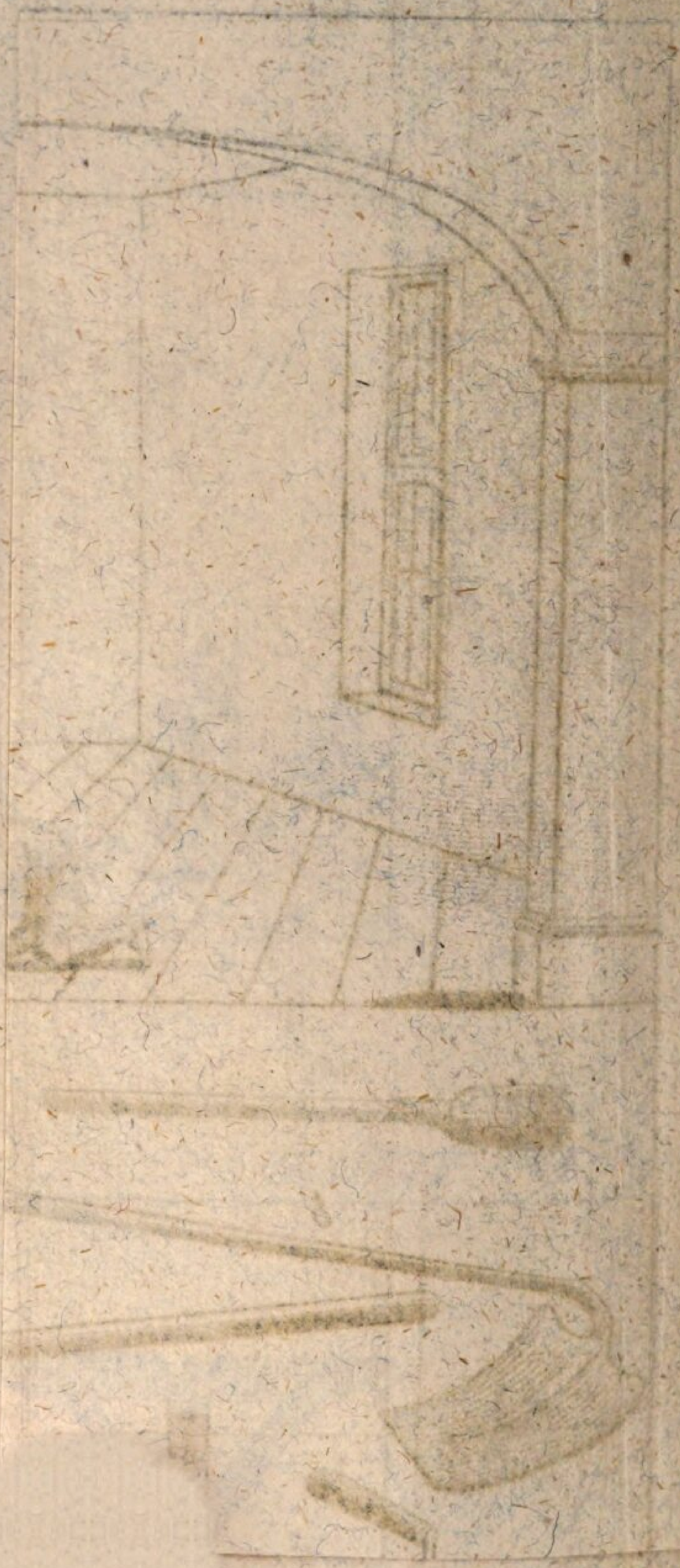
8

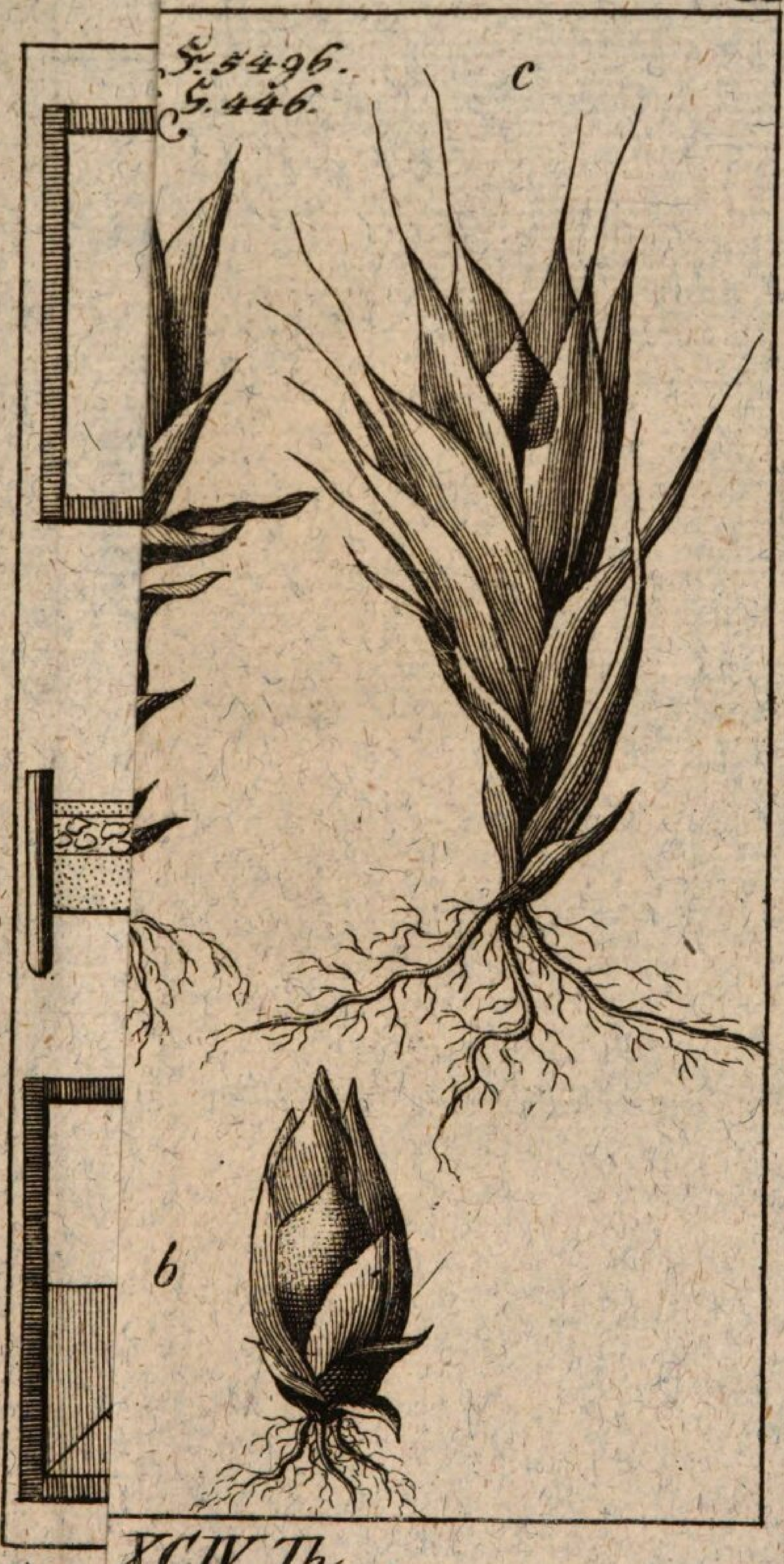


Oec. Enc. XCIV

9





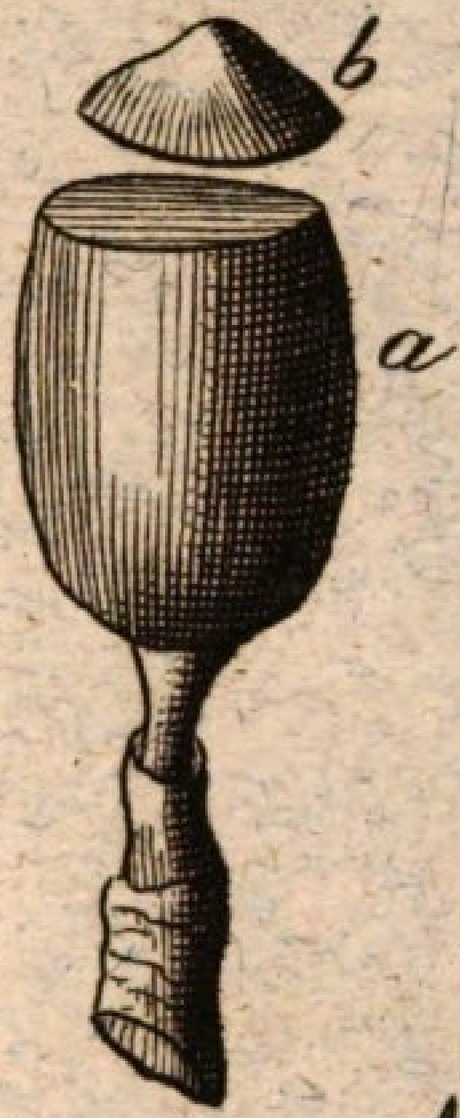


XCIV Th.

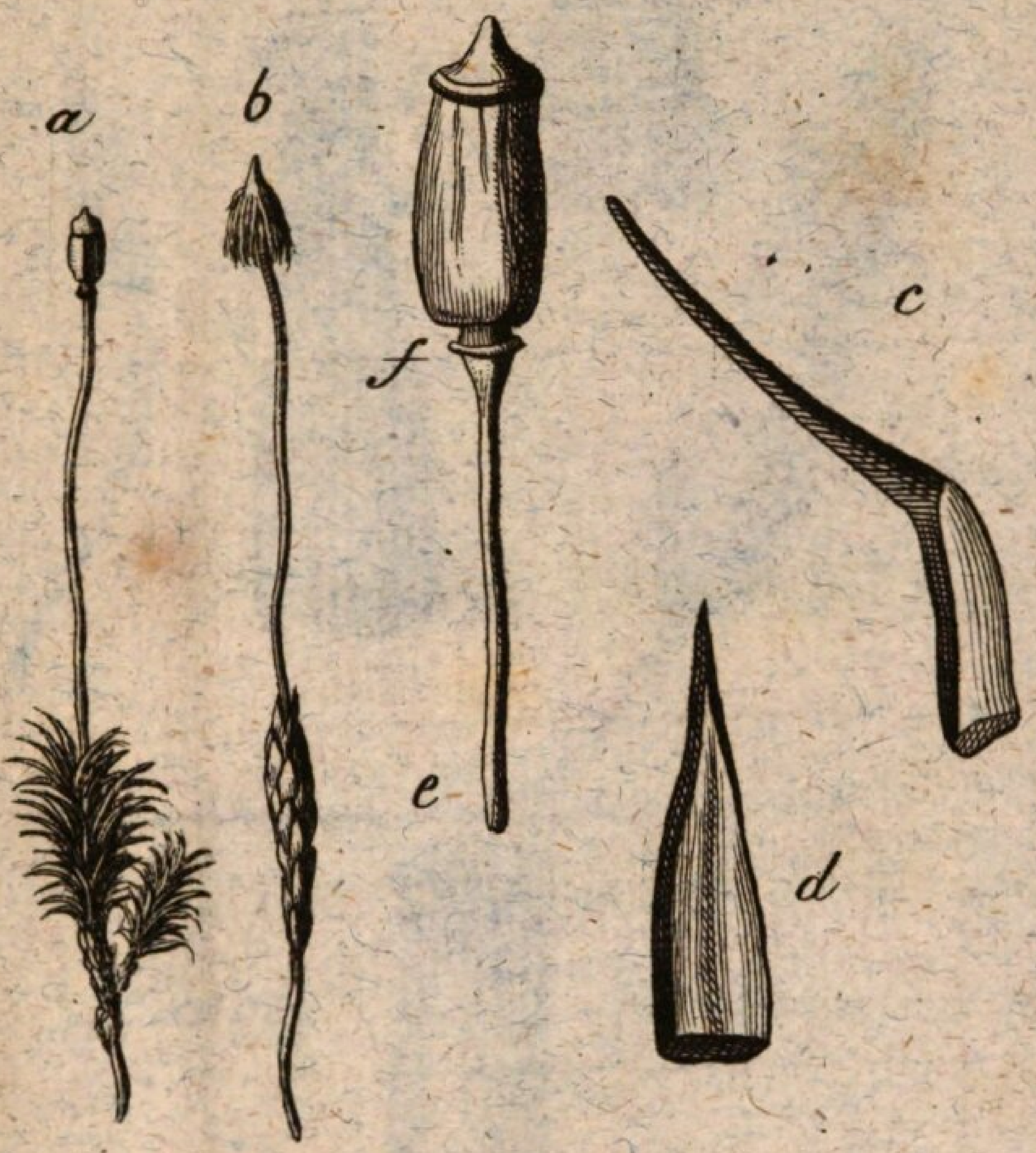
Oec. [illegible]

F. 5501. G. 450.

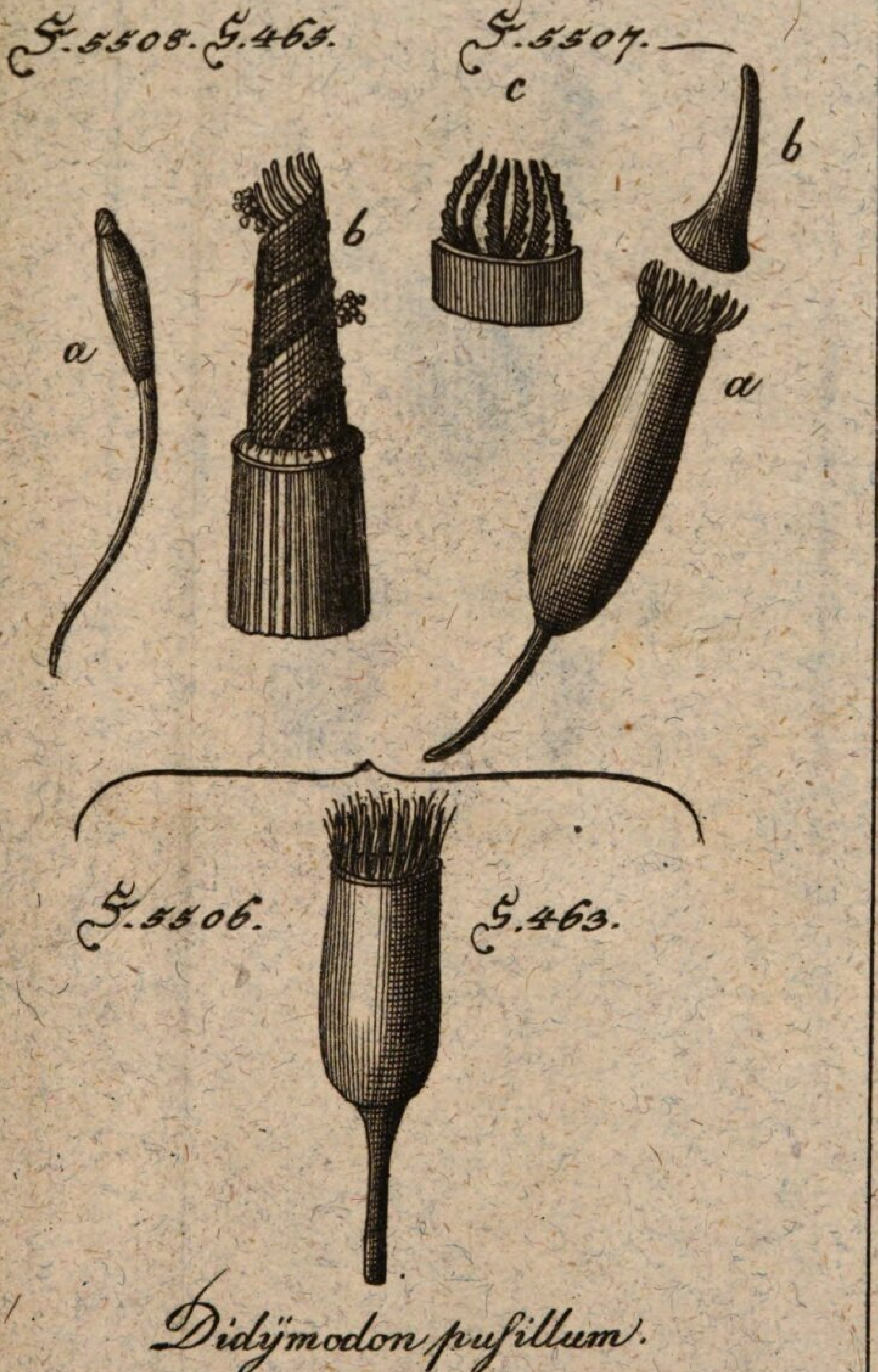
F. 5500. G. 449.



F. 5506. G. 459.

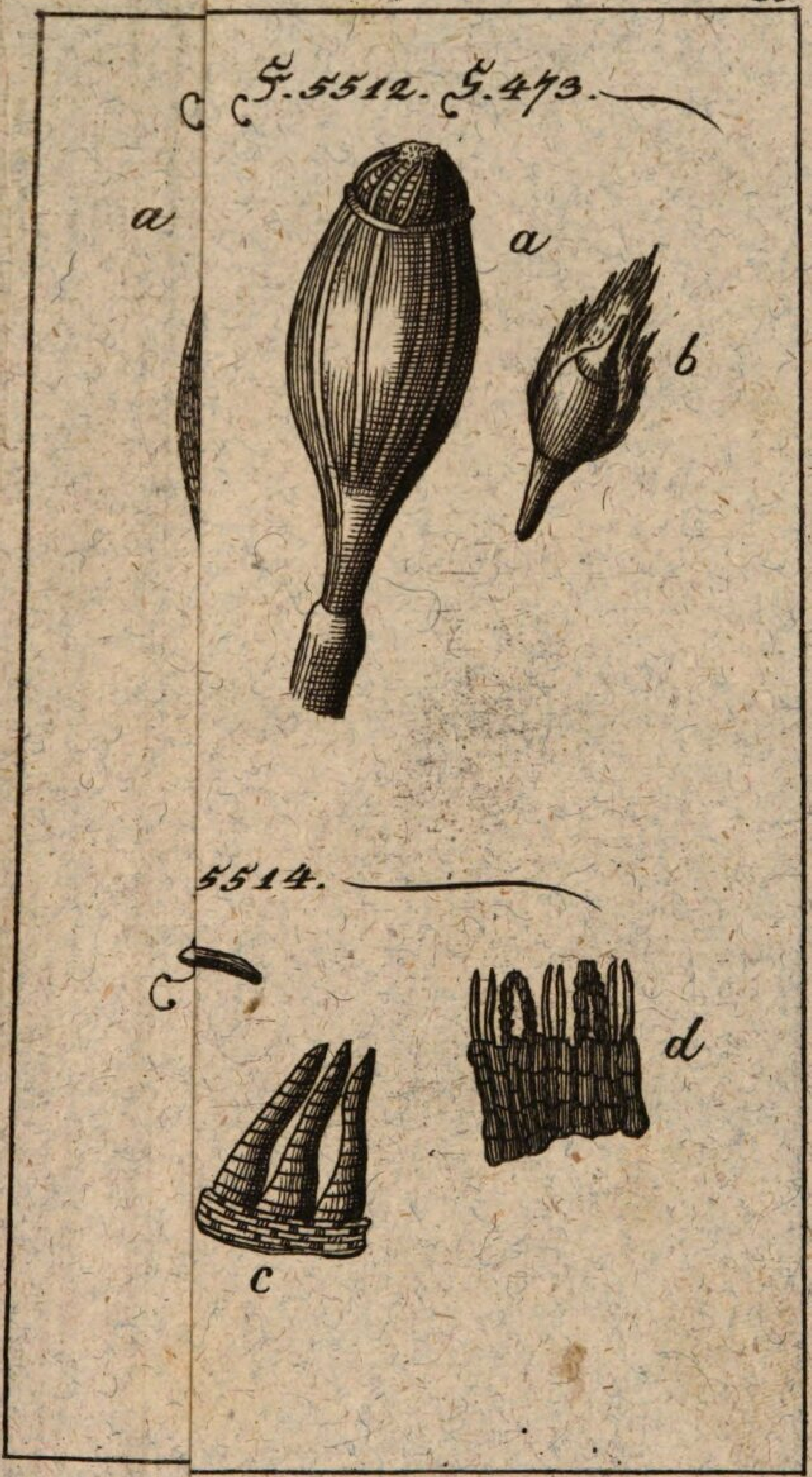


Polÿtrichum juniperinum.

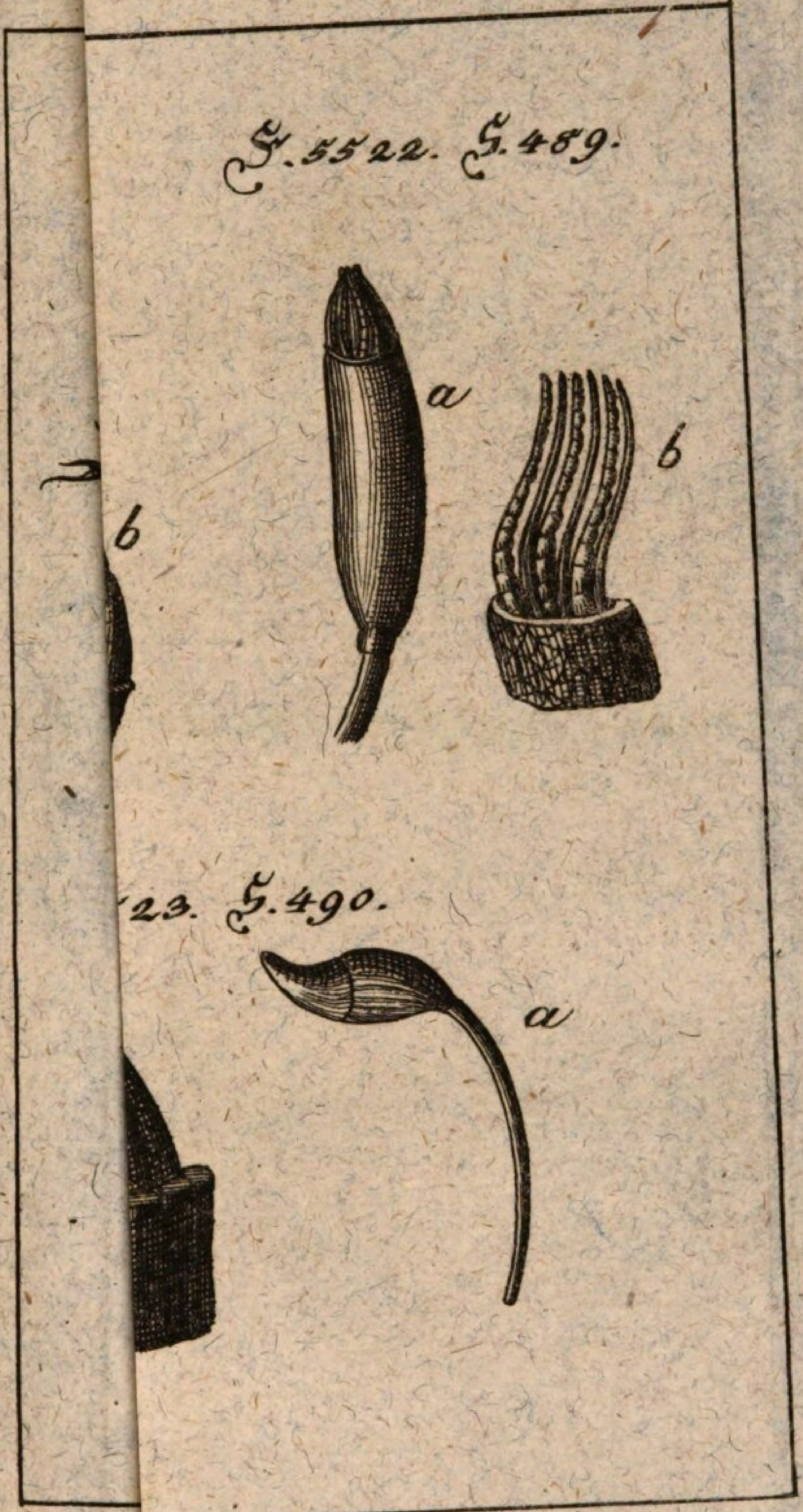


Didymodon pusillum.

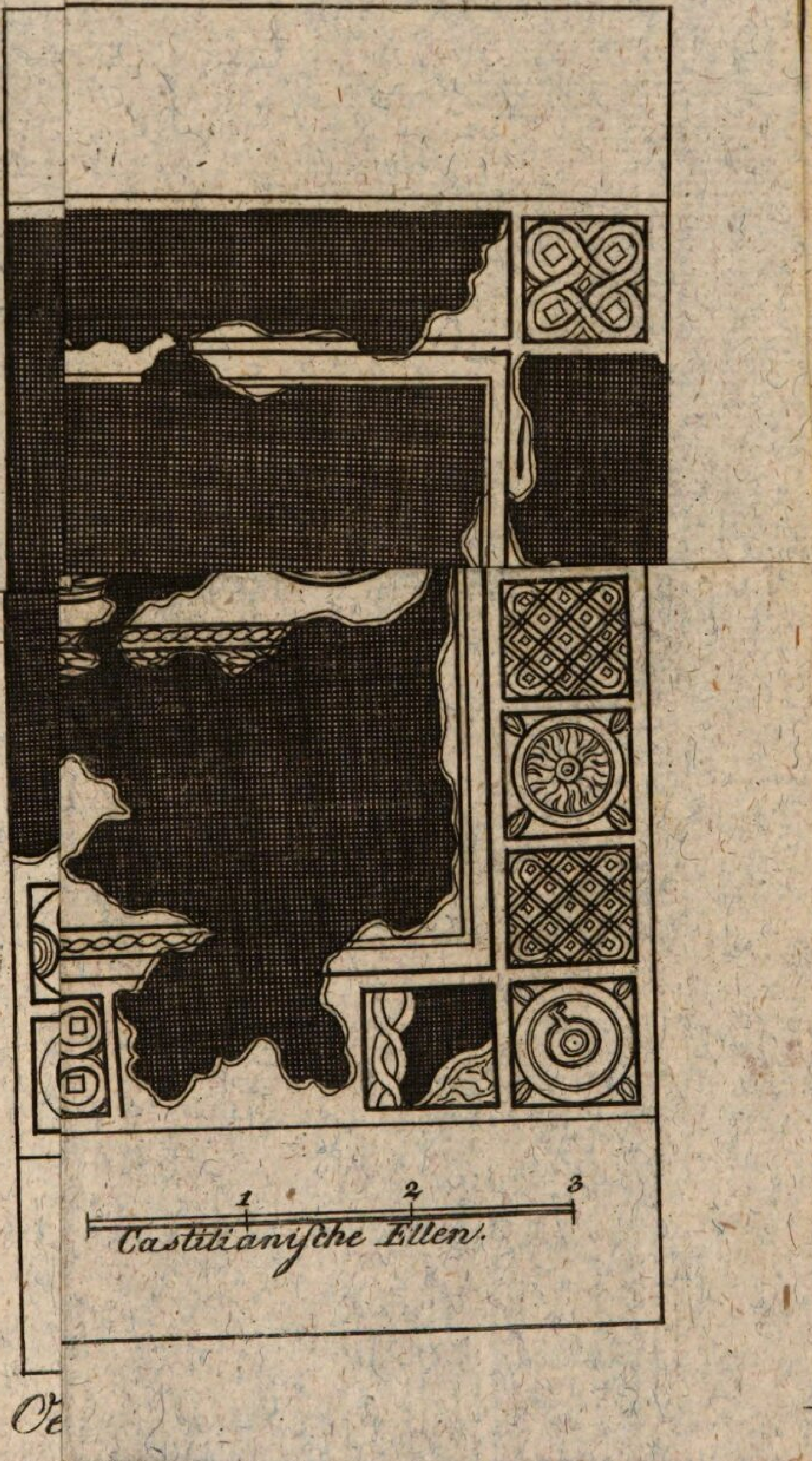
g
h
i


F. 5512. G. 473.
a
a
b
5514.
c
d

S. 5517.

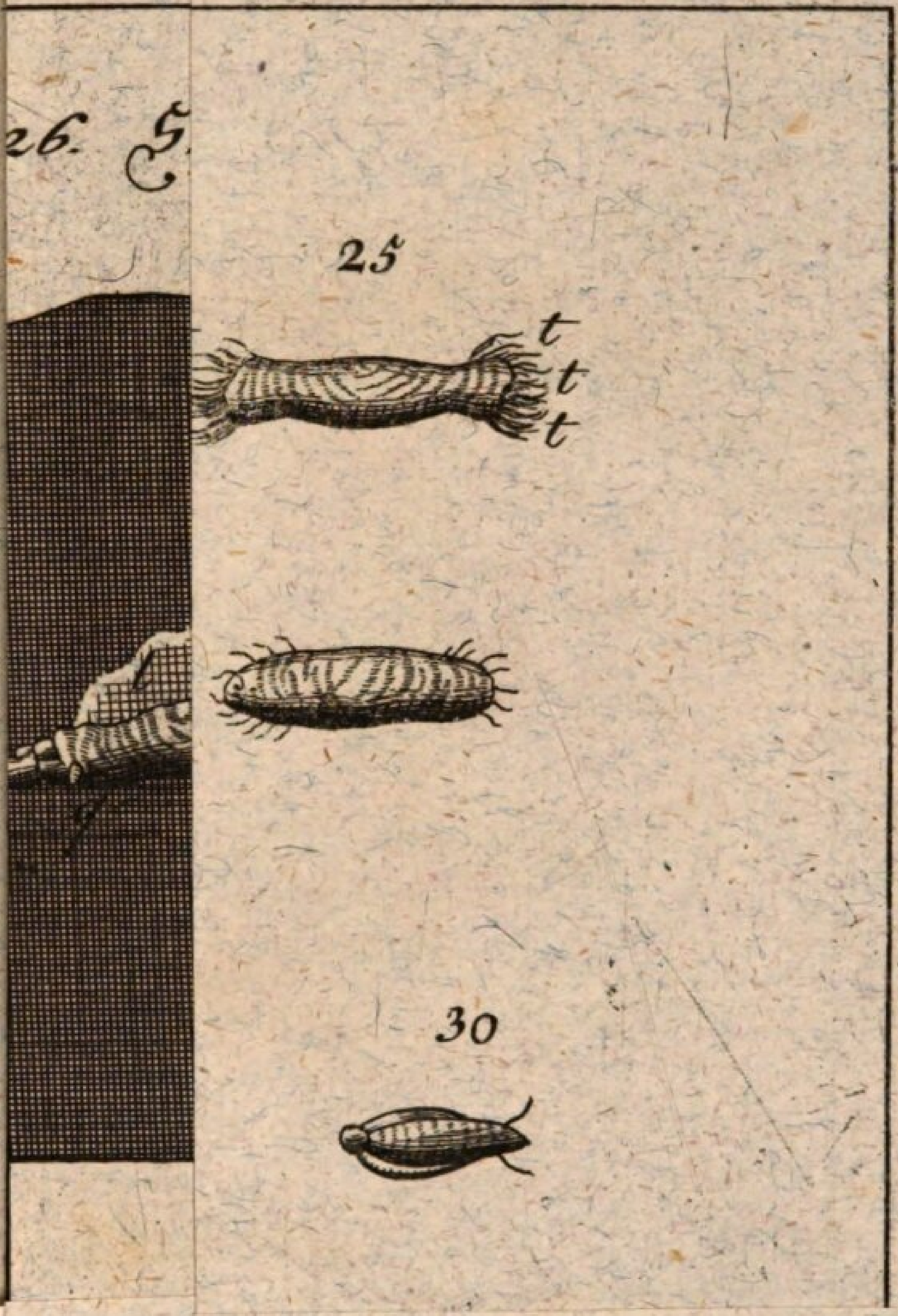


Oec.

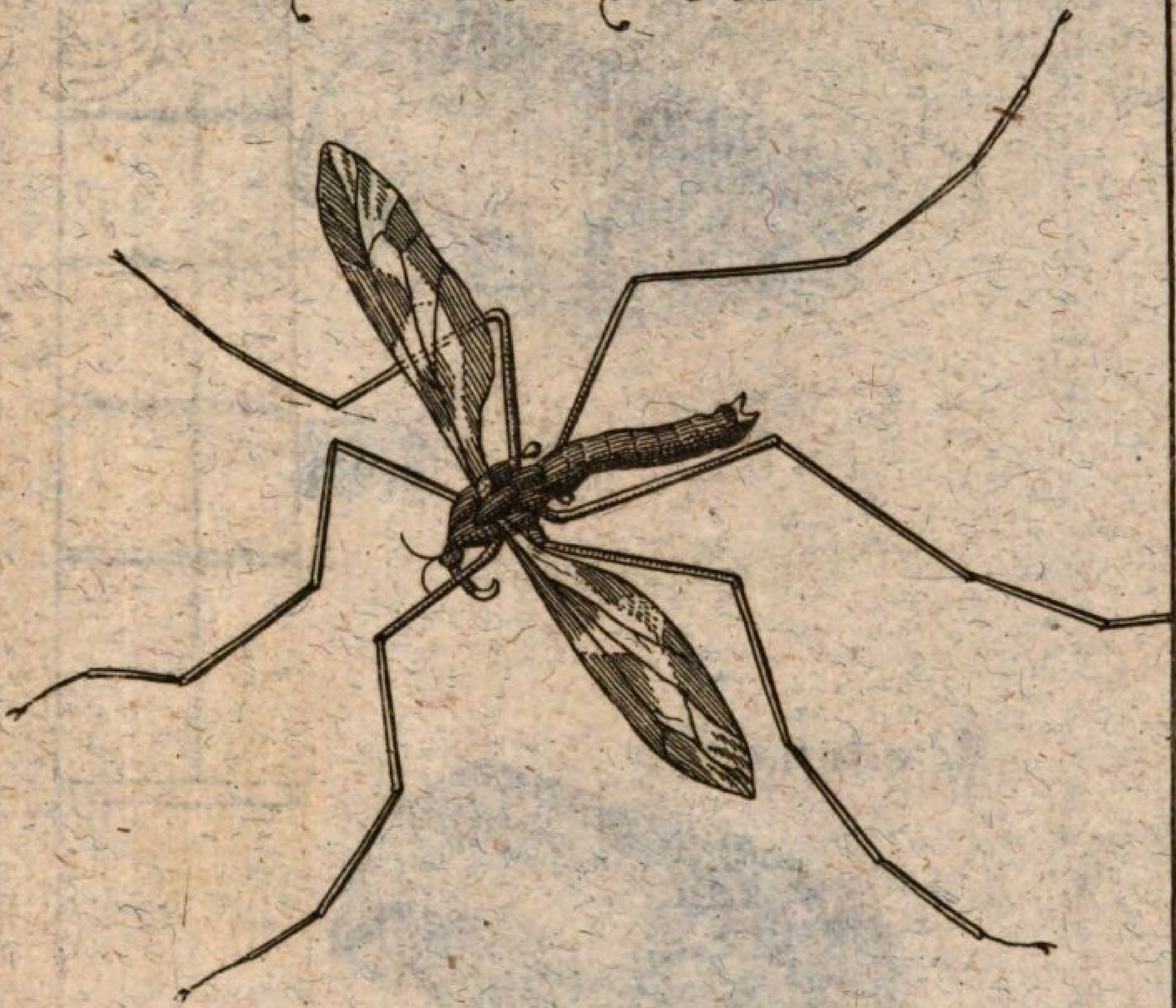


Oe

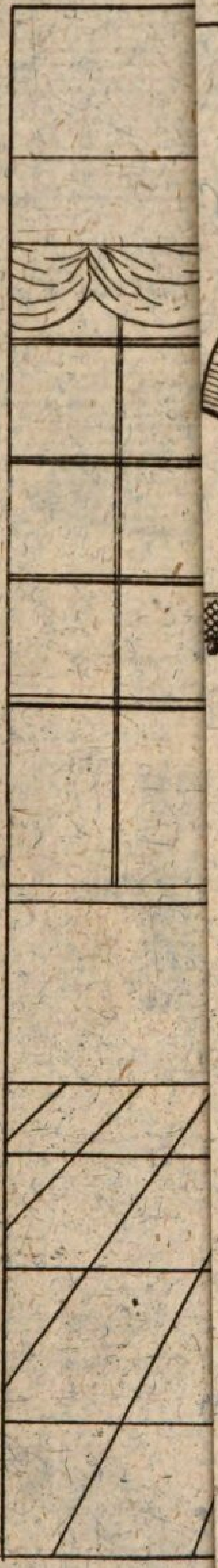
21

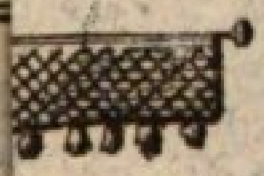


F. 5528. S. 683.

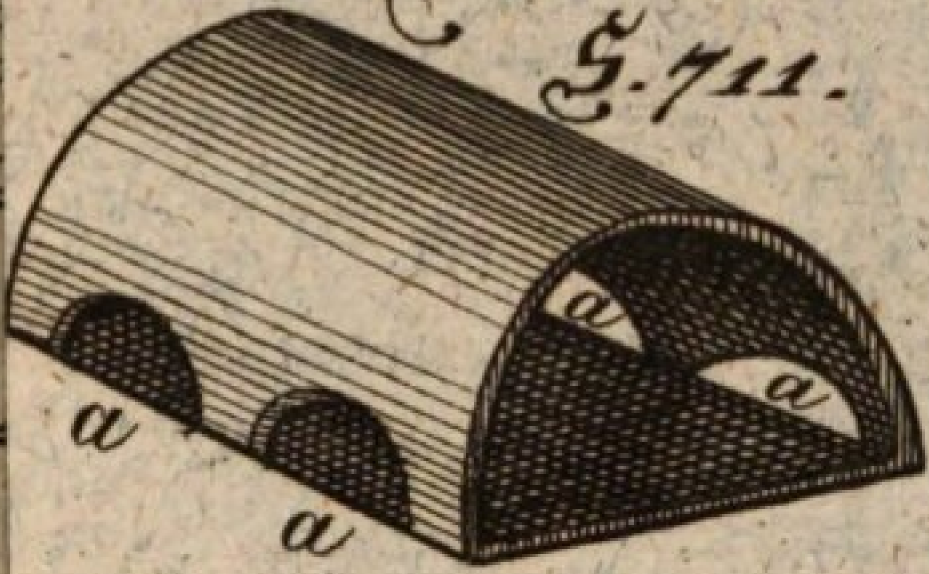


F. 5527. S. 682.

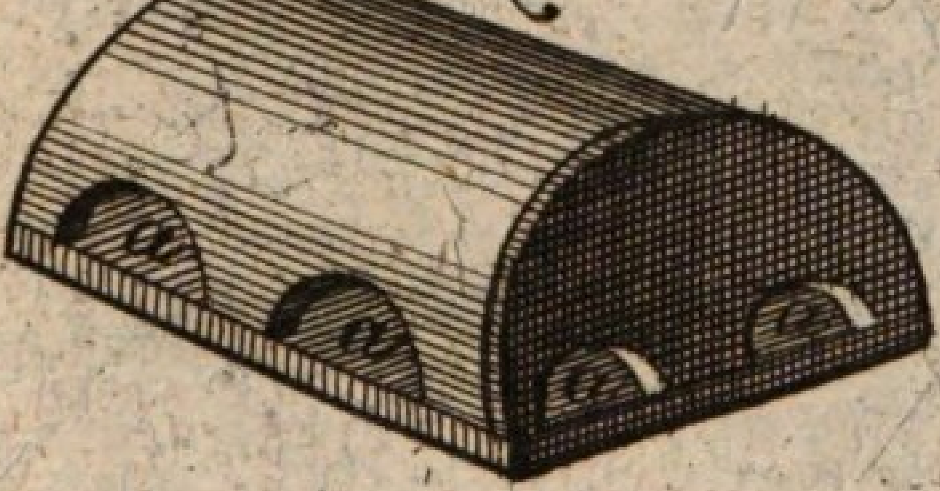




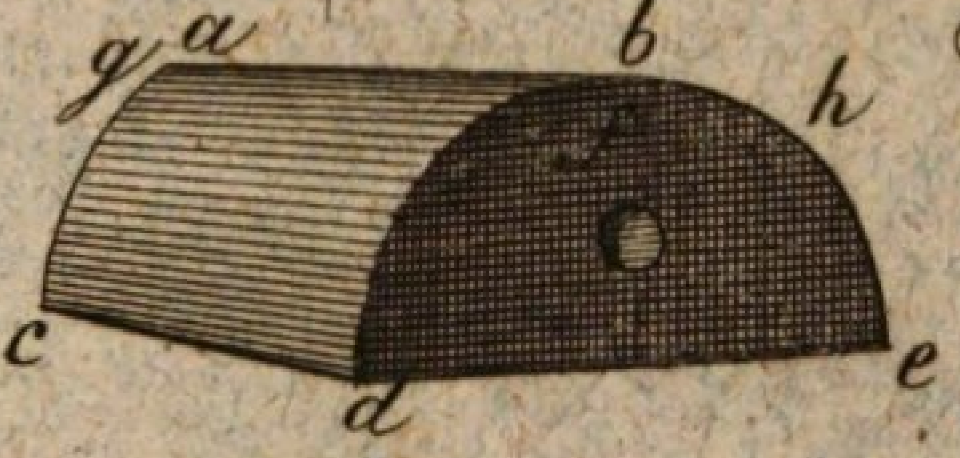
F. 5530. A.
F. 711.



F. 5530. B.

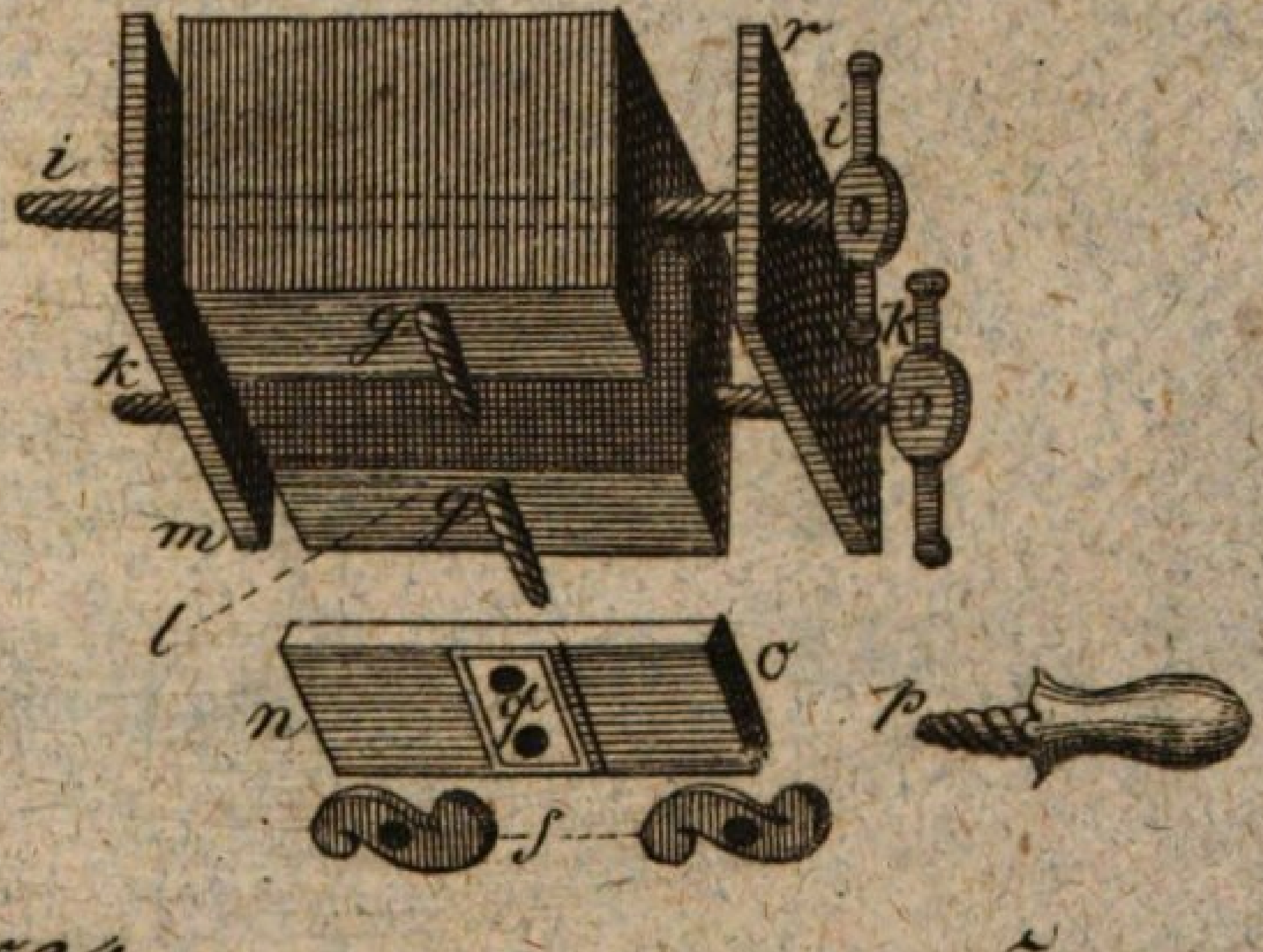


F. 5531. §. 713.



F. 5533. §. 716.

F. 5532. §. 715.



F. 5534. §. 716.

F. 5535. §. 716.

C536. B. S. 721.

mit Tab. 24

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Krünitz, Johann Georg, / Floerke, Friedrich Jakob, / Flörke, Heinrich Gustav,

D. Johann Georg Krünitz ökonomisch-technologische Encyklopädie, oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft, und der Kunst-Geschichte in alphabetischer Ordnung
Bd.: 94

Berlin 1804

Oecon. 1032-94
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10296684-7
VD18 90038525